

# PHYSIKALISCHE BERICHTE

Unter Mitwirkung der  
Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
herausgegeben von der  
**Deutschen Gesellschaft für technische Physik**

unter der Redaktion von **L. Dede**

QC  
P 68  
vol. 20  
1939  
no. 18 - 27  
10/c



**20. Jahrgang — 1939**

Zweite Hälfte  
Juli bis Dezember

*Zugleich enthaltend das alphabetische Namen-Register für den ganzen Jahrgang*

---

Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1939

---

Alle Rechte,  
namentlich das Recht der Übersetzung in fremde Sprachen vorbehalten

---

Kline Science

QCI

P448

20:2

Cop. 2

# Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik  
unter der Redaktion von L. Dede

20. Jahrgang

1. Juli 1939

Heft 13

## I. Allgemeines

**Hellmut Brückmann.** Antennen, ihre Theorie und Technik. Mit 169 Abb. im Text, 2 Tafeln. XIV u. 340 S. Leipzig, Verlag S. Hirzel, 1939. [S. 1411.] *Rieve.*

**Egon Cäsar Conte Corti.** Hundert Jahre Photographie. Photogr. Korresp. 75, 36—38, 1939, Nr. 3. (Wien.)

**Herbert Chatley.** Ancient egyptian astronomy. Nature 143, 336, 1939, Nr. 3617. (London.)

**A. S. Eddington.** Herschel's researches on the structure of the heavens. Occasional Notes 1939, S. 27—32, Nr. 3.

**O. Dahl.** Gustav Tamman †. ZS. d. Ver. d. Ing. 83, 148, 1939, Nr. 6.

**A. Jaquierod.** Charles-Edouard Guillaume 1861—1938. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 436—439.

**W. Mörikofer.** Julius Maurer 1857—1938. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 447—461.

**Prof. Albert Sauveur** †. Nature 143, 366—367, 1939, Nr. 3618.

**M. Fauré-Fremiet.** Nachruf auf Georges Urbain. Journ. chim. phys. 35, 414, 1938, Nr. 12. (Soc. chim. phys. Extrait.)

Sir Robert Mond †. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 65, 70, 1939, Nr. 278.

**M. v. Laue.** Otto Hahn zum sechzigsten Geburtstag. Naturwissenschaften 27, 153, 1939, Nr. 10.

**H. Rukop.** Dr. Karl Mey zum 60. Geburtstage. ZS. f. techn. Phys. 20, 65—66, 1939, Nr. 3. (Berlin-Charlottenburg.)

**Hans Freytag.** J. Plotnikow — 60 Jahre alt. Radiologica 4, 1—2, 1939, Nr. 1/2. (Frankfurt a. M.)

**W. D. Coolidge.** Elihu Thomson. Science (N. S.) 89, 187—188, 1939, Nr. 2305. (Res. Lab. Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.)

**Carl T. Compton.** Elihu Thomson the scientist. Science (N. S.) 89, 188—191, 1939, Nr. 2305. (Massachusetts Inst. Technol.)

**E. Schmidt.** Fortschritte der wärmetechnischen Forschung. ZS. d. Ver. d. Ing. 83, 315—318, 1939, Nr. 10. (Braunschweig, 14. Tagung des Ausschusses f. Wärmeforsch. des VDI.) *Dede.*

Report of the twenty-third meeting of the Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science. Auckland meeting. January 1937, edited by F. J. A. Brogan. XLV und 500 S. Wellington, New Zealand, Verlag E. V. Paul, 1937. [S. 1425.] *Rieve.*

**C. F. Squire, F. G. Brickwedde, E. Teller and M. A. Tuve.** The fifth Washington conference on theoretical physics. Science (N. S.) 89, 180

—182, 1939, Nr. 2304. (Univ. Pennsylvania; Nat. Bur. of Stand.; George Washington Univ.; Carnegie Inst. Washington.)

**Erich Stenger.** Verleihung der goldenen Medaille für das Jahr 1938 der Photographischen Gesellschaft zu Wien. Photogr. Korresp. 75, 33, 34, 1939, Nr. 3.

**Egon Cäsar Conte Corti.** Verleihung der silbernen Medaille für das Jahr 1938 der Photographischen Gesellschaft zu Wien. Photogr. Korresp. 75, 33, 34, 1939, Nr. 3.

**Helmut Frieser.** Verleihung der silbernen Medaille für das Jahr 1938, der Photographischen Gesellschaft zu Wien. Photogr. Korresp. 75, 33, 34—35, 1939, Nr. 3.

**Günther Scheibe.** Verleihung der silbernen Medaille für das Jahr 1938 der Photographischen Gesellschaft zu Wien. Photogr. Korresp. 75, 33, 35, 1939, Nr. 3.

**Othmar Helwich.** Verleihung der bronzenen Medaille für das Jahr 1938 der Photographischen Gesellschaft zu Wien. Photogr. Korresp. 75, 33, 35, 1939, Nr. 3.

**Gottfried Hinker.** Verleihung der bronzenen Medaille für das Jahr 1938 der Photographischen Gesellschaft zu Wien. Photogr. Korresp. 75, 33, 35, 1939, Nr. 3. *Dede.*

**Francis W. Sears.** An improved calculator for obtaining tristimulus values from spectrophotometric curves. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 77—78, 1939, Nr. 2. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) [S. 1416.] *Ritschl.*

**Gerhard Schendell.** Symbolische Darstellung der Regeln des logarithmischen Rechenschiebers. ZS. f. Instrkde. 59, 124—134, 1939, Nr. 3. (Stettin.)

**Reinhard Müller.** Über die zahlenmäßige Beherrschung und Anwendung einiger den Besselschen verwandten Funktionen nebst Bemerkungen zum Gebiet der Besselfunktionen. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 19, 36—54, 1939, Nr. 1; auch Diss. T. H. Berlin.

**H. Maurer.** Ist die Winkeltreue des als Erdkarte aufgefaßten Weirschen Azimutdiagramms selbstverständlich? Ann. d. Hydrogr. 67, 101—103, 1939, Nr. 2.

**H. Maurer.** Kegelgerade oder Kartengerade? Ann. d. Hydrogr. 67, 103—105, 1939, Nr. 2. (Berlin.)

**Sir Richard Gregory.** Science, religion and social ethics. Science (N. S.) 89, 163—166, 1939, Nr. 2304. *Dede.*

**Jean Loiseau.** Remarques au sujet de la théorie de la relativité et de la représentation des phénomènes sur un espace à quatre dimensions. C. R. 207, 974—977, 1938, Nr. 21. Mathematische Beitrachtungen über die Darstellung physikalischer Ereignisse in einem Raum, der konstanter Eigenzeit entspricht. *Bechert.*

**H. S. W. Massey and H. C. Corben.** The emission and adsorption of heavy electrons. Proc. Cambridge Phil. Soc. 35, 84—94, 1939, Nr. 1. (Univ. Coll. London; Trinity Coll. Cambridge.) [S. 1388.] *Meixner.*

**L. W. Nordheim.** Theory of energy losses of high energy particles. Journ. Franklin Inst. 575—597, 1938, Nr. 5. (Duke Univ.) [S. 1442.] *Henneberg.*

**W. F. C. Swann.** Theory of energy losses of high energy particles by L. W. Nordheim. Discussion. Journ. Franklin Inst. **226**, 598—600, 1938, Nr. 5. [S. 1443.] Henneberg.

**M. Mamotenko and A. Schuchowitzky.** A computation of the energy of repulsion. Acta Physicochim. URSS. **9**, 803—804, 1938, Nr. 5. (Karpov Inst. Phys. Chem. Moscow.) Bei der quantenmechanischen Berechnung der Repulsionskurve zweier Teilchen benutzt man meist dasselbe Verfahren wie bei den anziehenden Kräften (chemische Bindung), also die Heitler-London sche Methode; das Verfahren ist sehr umständlich, weil die Funktion des Systems nach dem Pauli-Prinzip assymmetrisch gemacht werden muß. Hier wahren die Verff. das Pauli-Prinzip anders, indem sie für die Wechselwirkung zwischen den Teilchen die Funktionen von deren Elektronen gegenseitig orthogonal machen; die Orthogonalisierung hat in Arbeiten von Fock und anderen eine befriedigende Berechnung von Atomtermen ermöglicht. Die Berechnung führen die Verff. für die Repulsion in den Systemen H—H und He—He aus und vergleichen ihre Ergebnisse zahlenmäßig mit den Rechenergebnissen von Sugiyara (System H—H) und Slater (System He—He). Die neue einfachere Rechenmethode ergibt praktisch dieselben Resultate. Justi.

**J. W. Beams and Sheppard A. Black.** Electrically-driven magnetically-supported vacuum-type ultracentrifuge. Rev. Scient. Instr. **10**, 59—63, 1939, Nr. 2. (Rouss Phys. Lab. Univ. Charlottesville, Virgin.) Dede.

**B. A. Spicer.** A projection electroscope for alpha- and beta-rays. Journ. Scient. Instr. **15**, 336—338, 1938, Nr. 10. (Middlesex-Hosp. London.) In einer kleinen Ionisationskammer befindet sich als eine Elektrode ein Goldblättchenelektroskop, das durch eine Ausführung mit einer größeren durch ein Sieb geschützten Auffangplatte verbunden ist. Durch eine Projektionseinrichtung kann die Stellung des Goldblättchens etwa im Hörsaal gut gezeigt werden. Die  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Strahlenquelle wird auf einem mit Mikrometerschraube verstellbaren Schlitten auf verschiedene Entfernungen von der Auffangplatte gebracht, so daß das ganze Gerät für viele Demonstrationsversuche ausgezeichnet geeignet erscheint. Juilfs.

**Kerr Grant.** A convenient laboratory interferometer for testing ball-bearings. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci 1937, S. 23. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 1425.) Zwei optisch ebene Glasscheiben werden auf starken Metallscheiben befestigt und eine von diesen wird so oberhalb der anderen angebracht, daß ein sehr schmaler Luftkeil die optisch ebenen Oberflächen der Glasscheiben voneinander trennt und Interferenzstreifen bei Na-Licht beobachtet werden können. Die Halterung (constraint), die die relative Lage der Scheiben zueinander bestimmt, ist der wohlbekannte „hole, slot-and-plane“-Typ, und diese Halterung wird festgelegt mit Hilfe von Kugel- oder Rollenlagern, die fest in Löcher gedrückt werden, die in die Scheiben gebohrt sind. Drei Kugellager gleichen Durchmessers bestimmen den Winkel des Luftkeils, von dem die Zahl der Interferenzstreifen pro Zoll abhängt. Jedes dieser drei kann leicht entfernt und durch ein anderes ersetzt werden. Die neue Streifenzahl zeigt die Übereinstimmung der Durchmesser. (Zusammenf. d. Verf.) Rieve.

**Sukhdeo Bihari Mathur.** A note on the method of parallax and the resolving power of the eye. Phil. Mag. (7) **27**, 94—97, 1939, Nr. 180. (Hindu Coll. Univ. Delhi.) Verf. beschreibt einige Beobachtungen zur Bestimmung der Genauigkeit, die bei Laboratoriumsversuchen mit der Parallaxenmethode erzielt werden kann, sowie über die Beziehung dieser Methode zum Auflösungsvermögen des Auges. Szivessy.

**S. Jassensky.** Mikrotele- und Telemikro-Photographie. Opt.-Mech. Ind. (russ.) 8, Nr. 5, S. 14—15, 1938. [S. 1421.] *Smakula.*

**S. F. Legun.** Über die Methode der quantitativen Charakteristik geschliffener Glasoberflächen. Opt.-Mech. Ind. (russ.) 8, Nr. 6, S. 1—2, 1938. Ein Schleifprozeß wird beurteilt: 1. durch die in der Zeiteinheit für eine gegebene Fläche abgetragene Glasmenge und 2. durch die Güte der Oberfläche. Die Güte der Oberfläche soll durch Profilbetrachtung beurteilt werden. Eine mikroskopische Beobachtung der Profile an gebrochenen Glasplatten führte zu keinem befriedigenden Ergebnis. Auch beim Schleifen zweier mit Wachs zusammengeklebter Glasstücke wurden die Glaskanten stark ausgebrochen, so daß die Profilbeobachtung kein Urteil über die Oberfläche erlaubte. Dagegen führte das Schleifen zweier durch optischen Kontakt zusammengepreßter Glasstücke zu gutem Ergebnis. *Smakula.*

**Thomas A. Jaggar.** A star zenith-finder. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 60—61, Part 1, Aug. (Nat. Park Service Hawaii.) *Dede.*

**G. W. Warlich und A. I. Kartaschew.** Eichung von Endmaßen von 500 mm Länge auf dem Interferenzkomparator von Kösters. Opt.-Mech. Ind. (russ.) 8, Nr. 5, S. 3—8, 1938. Bisher wurden in der Sowjetunion Endmaßstäbe nur bis 100 mm Länge hergestellt. In der nächsten Zeit sollen Endmaßstäbe bis 500 mm hergestellt werden. Zum Erlernen der Prüfung der größeren Endmaßstäbe wurden Endmaßstäbe bis 500 mm mit dem Interferenzkomparator nach Kösters ausgemessen, worüber in der Arbeit berichtet wird. *Smakula.*

## 2. Mechanik

**Gerhart Rudolph.** Resonanzschwingungen von quadratisch gedämpften Systemen. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 19, 56—57, 1939, Nr. 1. (Dresden.) Es wird gezeigt, daß eine Kraft  $P(t) = \pm \delta \omega^2 A^2 \cos^2 \omega t$  ( $\delta$  = Dämpfungsfaktor), falls sie jedesmal nach einer vollen Periode das Vorzeichen wechselt, ein quadratisch gedämpftes System zu rein sinusförmigen Resonanzschwingungen anregt. *Willers.*

**J. Frenkel.** A theory of elasticity, viscosity and swelling in polymeric rubber-like substances. Acta Physicochim. URSS. 9, 235—250, 1938, Nr. 2. (Physico-Techn. Inst. Leningrad.) [S. 1401.] *Päsler.*

**A. Herrmann.** Grundsätzliche Betrachtungen über piezoelektrische Beschleunigungsmesser. ZS. f. Geophys. 15, 31—36, 1939, Nr. 1/2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) [S. 1427.] *Seidl.*

**K. H. R. Weber.** Ein Tonschwankungsmesser. Akust. ZS. 4, 33—42, 1939, Nr. 1. (Telefunken G. m. b. H.) [S. 1412.] *Lottermoser.*

**Constantin Salceanu.** Dispositif expérimental pour la mesure de la vitesse du son dans les liquides, par une méthode de résonance. Mesure de la vitesse du son dans le mercure. C. R. 207, 1184—1186, 1938, Nr. 24. Mit der vom Verf. schon früher (diese Ber. 19, 794, 1288, 1938) benutzten Resonanzmethode zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten werden Messungen in Quecksilber ausgeführt. Bei einer Temperatur von 22,5°C wurde bei Schallfrequenzen von 1290 und 1535 Hertz die Schallgeschwindigkeit in Quecksilber zu 1407 m/sec bestimmt. Es werden weitere Einzelheiten der Apparatur beschrieben. *Hiedemann.*

**Constantin Sălceanu.** La vitesse du son dans les mélanges binaires des liquides, par une méthode de résonance. C. R. 208, 83—85, 1939, Nr. 2. Mit der schon früher (diese Ber. 19, 794, 1938) beschriebenen Resonanzmethode werden Schallgeschwindigkeitsmessungen in binären Mischungen ausgeführt, und zwar in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis. Mischungen von Wasser-Äthylalkohol sowie von Aceton-Buthylalkohol wurden untersucht und die Meßergebnisse in zwei Diagrammen dargestellt.

Hiedemann.

**Ottmar Bender.** Elastizitätsmessungen an Alkalimetall-Einkristallen in tiefer Temperatur. Ann. d. Phys. (5) 34, 359—376, 1939, Nr. 4. (Phys. Inst. Marburg/Lahn.) Es werden Angaben über eine Apparatur gemacht, mit der die Modulen der Drillung, der Biegung und der Kopplung zwischen Biegung und Drillung im Gang einer einzigen Meßreihe bei der Temperatur des flüssigen Stickstoffs bzw. Sauerstoffs statisch bestimmt werden können. Die Herstellung von Einkristallstäben aus Na und K wird beschrieben, von Li wurden nur Vielkristallstäbe erhalten. Die Hauptelastizitätsmodulen von Na und K wurden gemessen und die daraus nach der Voigt'schen Theorie berechneten Elastizitätskonstanten mit den nach der Theorie von K. Fuchs berechneten verglichen. Die Übereinstimmung war befriedigend. Aus den elastischen Konstanten wurden mittels der Theorie von Brüggeman die Konstanten für den quasiisotropen Vielkristall von Na und K berechnet. Aus den elastischen Werten der verschiedenen stark anisotropen Li-Vielkristalle wurden nach einem neuen Verfahren die Konstanten des quasiisotropen Polykristalls extrapoliert. Aus den Konstanten der quasiisotropen Kristalle wurden die charakteristischen Temperaturen von Na, K und Li berechnet; die Werte werden diskutiert.

Schoeneck.

**W. Gehler.** Die Grundbeziehungen für die Dauerfestigkeit geschweißter Stabverbindungen und spröder Stoffe im allgemeinen. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 1—11, 1939, Nr. 2. (Mat. Prüf.-Amt Dresden.) Betrachtungen zur Klärung der Grundbegriffe der Dauerfestigkeit mit folgenden Schlußfolgerungen: Die bei Stabverbindungen durch Dauerschwingversuche am Pulsator oder an der Schwingbrücke erhaltene Dauerfestigkeit und die rechnerische Beanspruchung lassen sich nicht miteinander vergleichen; so wurde z. B. bei Nietverbindungen als Dauerwechselfestigkeit am Pulsator wiederholt nur  $7 \text{ kg/mm}^2$  erhalten, während die statische Beanspruchung  $14 \text{ kg/mm}^2$  betrug, ohne daß sich im Betriebe der Brücken Anstände ergeben hätten. Innerhalb einer bestimmten Versuchsreihe kann aus der Dauerwechselfestigkeit für  $2 \cdot 10^6$  Lastspiele auf jene bei  $10 \cdot 10^6$  Lastspielen geschlossen werden, was eine wesentliche Ersparnis an Versuchszeit ermöglicht. Die Abschnitte auf der Ordinatenachse der bei der doppeltlogarithmischen Darstellung als Gerade erscheinenden Wöhler-Linie stehen in enger Beziehung zur Trennfestigkeit (Kohäsion). Durch den Dauerschwingversuch wird sowohl die äußere Kerbwirkung (Einfluß des Nietloches, des ausmittigen Kraftanschlusses bei Stirn- und Kehlnähten usw.) als auch die innere Kerbwirkung im kristallinen Aufbau des Werkstoffes einer scharfen Prüfung unterzogen. Das Gefüge wird während des Versuches mehr und mehr gelockert oder gealtert, und zwar um so stärker, je weniger homogen der Baustoff ist. Auch bei Schweißverbindungen, bei Baugliedern aus Beton und Eisenbeton wird durch Dauerschwingversuche eine künstliche Alterung herbeigeführt. Durch Pulsatorversuche lassen sich sowohl die Güte des Betons als auch die des Verbundes zwischen Stahleinlagen und Beton prüfen.

Leon.

**W. Kuntze.** Zur Beurteilung der Bruchsicherheit geschweißter Konstruktionen (auf werkstoffmechanischer Grundlage). Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 11—18, 1939, Nr. 2. (Inst. Werkstoff-Mach. Staatl.

Mat. Prüf.-Amt Berlin-Dahlem.) Die Bruchdehnung und Einschnürung des statischen Zugversuches geben kein Maß der Bildsamkeit des Stahles zur Verhütung spröder Brüche im Tragwerk. 2% Bruchdehnung können gegen spröde Brüche größere Sicherheit bieten als 40% Bruchdehnung. Eine genügende Bildsamkeit wird vom Werkstoff als Rückhalt bei unübersichtlichen Beanspruchungen an schroffen Querschnittsübergängen verlangt, damit bei etwaigen Überlastungen kein Bruch eintritt; aber bei unübersichtlichen Spannungszuständen büßt der bildsame Werkstoff sein Verformungsvermögen aus spannungstechnischen Gründen ein und damit auch seine bildsame Überlegenheit. Für den Bruch der Faltprobe ist die Einschnürung des Zugversuches maßgebend. Für gleiche Verformungen an der am stärksten beanspruchten Stelle ist der härtere Werkstoff um einen viel kleineren Winkel zu biegen als der weichere. Die Biegeprobe läßt die kennzeichnenden Eigenschaften einer Schweißung nicht erkennen. Aus der Biegeprobe lassen sich keine verlässlichen Schlüsse auf die Wirkung von Spannungsspitzen in einer Halsnaht ziehen. Für die Wirkung von Spannungsspitzen ist die Kerbempfindlichkeit (Trennempfindlichkeit) von allgemeiner Bedeutung. Baustahl St 52 ist ein ausgezeichneter Konstruktionsstahl; seine Trennempfindlichkeit ist nur bei einer engbegrenzten Abschrecktemperatur von etwa 700° etwas ungünstig. Die Nachteile, die die Härtung großer Stücke aus St 52 mit sich bringt, ist eine Begleiterscheinung aller legierten Stähle.

Leon.

**K. H. Bußmann.** Der Einfluß verschiedenartiger Nachbehandlung auf die Dauerzugfestigkeit gas-schmelzgeschweißter Kesselbleche. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 59—64, 1939, Nr. 2. (Abt. Maschinenb. Staatl. Mat. Prüf.-Amt Berlin-Dahlem.) Verf. untersuchte den Einfluß verschiedener Nachbehandlungen auf die Ursprungsfestigkeit autogen geschweißter Kesselbleche von 15 und 30 mm Dicke. Die Nachbehandlungen bestanden in: 1. Warmhämmern der Naht ohne weitere Nachbearbeitung der Schweißraupe; 2. 30 min langes Glühen bei 650° mit folgender Ofenabkühlung und ohne weitere Nachbearbeitung der Schweißraupe; 3. 30 min langes Glühen bei 920° (Normalglühen) ohne weitere Nachbearbeitung der Schweißraupe; 4. 30 min langes Glühen bei 920°, Schweißraupe der Länge nach bis an die Blechoberfläche abgearbeitet. Die Versuche wurden teils auf dem 50 t-Pulsator mit 500 Lastspielen/min, teils auf dem 30 t-Pulsator mit 375 Lastspielen/min durchgeführt. — Ergebnisse: Von den drei Nachbehandlungsverfahren, bei denen die Schweißnaht unbearbeitet blieb, zeigte nur das Hämmern der warmen Naht eine eindeutige, beachtenswerte Verbesserung der Ursprungsfestigkeit. Die Glühbehandlung bei 650° hatte bei den 30 mm-Blechen keine Steigerung, bei den 15 mm dicken Blechen sogar eine Verminderung der Ursprungsfestigkeit zur Folge. Günstiger waren die Ergebnisse der Glühbehandlung bei 920°, die immerhin eine gewisse Erhöhung der Dauerwechselfestigkeit erwarteten lassen.

Leon.

**Maurice Cook und G. K. Duddridge.** The effect of drawing on the hardness and tensile strength of brass rod. Journ. Inst. Metals. 6, 33—51, 1939, Part 1, Nr. 825. An Rundmessing verschiedener Zusammensetzung wurde die Verteilung der (Vickers-) Härte und Zugfestigkeit über den Querschnitt vor und nach dem Ziehen untersucht. Auch über die Anisotropie der Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Kerbzähigkeit, über die Kaltverformung beim Geraderichten (in Friemelmaschinen), sowie über den Gefügeaufbau, wie er sich durch Schliffuntersuchungen und Rückstrahlaufnahmen ergibt, wurden einige Feststellungen gemacht. — Ergebnisse: Vor dem Ziehen verteilt sich die Härte über den größten Teil des Querschnittes gleichmäßig und erreicht knapp unter der Oberfläche ein Maximum; diese Härteunterschiede sind aber praktisch vernachlässigbar. Anders

bei den gezogenen Stangen, wo die Härte- und Festigkeitsunterschiede beträchtlich sind und um so stärker hervortreten, je größer Querschnitt und Ziehgrad sind. Bei gleicher Oberflächenhärte kann die mittlere Härte gezogener Stangen erheblich voneinander abweichen; im Abstande  $R/\sqrt{2}$  von der Mitte ( $R$  = Stangendurchmesser) ist die Härte praktisch gleich der mittleren Härte. Festigkeit und Härte gezogener Messingstangen nehmen von der Mitte gegen die Oberfläche zu, die Kerbzähigkeit (Izod) fällt ab. Die festgestellten Härte- und Festigkeitsunterschiede kommen in Schliffen nicht, wohl aber in Rückstrahlaufnahmen (und hier deutlich) zum Ausdruck.

Leon.

**Werner Geller.** Zugfestigkeit und Dehnung von Knetlegierungen der Gattung Al—Mg—Si. ZS. f. Metallkde. 31, 9—11, 1939, Nr. 1. (Forschungsst. Verein. Aluminium-Werke, Lautawerke.) Dede.

**H. W. Farwell.** Double refraction and change in length of certain plastics. Journ. appl. Phys. 10, 109—113, 1939, Nr. 2. (Columbia Univ. N. Y.) [S. 1417.] Szivessy.

**Francis Birch and Dennison Bancroft.** The elasticity of certain rocks and massive minerals. Amer. Journ. of Science (Sill.) 237, 2—6, 1939, Nr. 1. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) [S. 1435.] Gust. E. R. Schulze.

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Anomalous dispersion of Rayleigh-waves. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 246—249, 1938, Nr. 7. (Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo.) [S. 1435.] Schmerwitz.

**B. V. Rollin.** Self-diffusion in copper. Phys. Rev. (2) 55, 231, 1939, Nr. 2. (Radiat. Lab. Dep. Phys. Univ. Calif. Berkeley.) Verf. gibt eine vorläufige Mitteilung über eine sehr empfindliche Methode, die Selbstdiffusion von Cu zu bestimmen. Nachdem die Oberfläche eines zylindrischen Cu-Blocks mit 8 MeV Deuteron bombardiert worden war, wurde derselbe 40 Stunden in einem Quarzrohr erhitzt. Die Eindringungstiefe des aktivierten Cu, die etwa 0,1 mm betrug, wurde durch schichtweise Untersuchung der Radioaktivität bestimmt. Die Ergebnisse dieser Messungen befinden sich in guter Übereinstimmung mit der angenäherten Lösung der Diffusionsgleichung  $\partial c/\partial t = D(\partial^2 c/\partial x^2)$ . Der Diffusionskoeffizient  $K$  wurde bei  $1030^\circ\text{C}$  zu  $2,8 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{sec}$ , bei  $940^\circ$  zu  $3,5 \cdot 10^{-10}$  und bei  $830^\circ$  zu etwa  $4 \cdot 10^{-11}$  gefunden. Die gefundenen Werte sind kleiner als die von Rhines und Mehl aus der Diffusion von Al, Be, Cd, Si, Sn und Zn in Cu vorhergesagten. Die Aktivierungsenergie  $Q$  wird nach der Formel  $D = A e^{-Q/RT}$  zu 60 000 cal/Mol berechnet.

v. Steinwehr.

**Horst Korschung und Karl Wirtz.** Trennung von Flüssigkeitsgemischen mittels kombinierter Thermodiffusion und Thermosiphonwirkung. (Methode von Clusius und Dickel.) Naturwissensch. 27, 110, 1939, Nr. 7. (Max Planck-Inst. Berlin-Dahlem.) Clusius und Dickel (s. diese Ber. S. 934) haben bei Gasgemischen gezeigt, daß man die entmischende Wirkung der thermischen Diffusion mittels eines senkrecht zum Temperaturgefälle wirkenden Schwerefeldes akkumulieren kann. Das Verfahren wurde erstmalig erfolgreich auf Flüssigkeiten übertragen. Als „heiße Wand“ diente teils ein elektrisch geheizter Draht, teils ein durch Öl geheiztes Cu-Rohr; als „kalte Wand“ ein außen gekühltes Glasrohr. Getrennt wurden 50 %ige Mischungen von Hexan und Tetrachlorkohlenstoff bis zu 80 Volumen-% und solche von Benzol und Chlorbenzol bis zu 10 %. Die Temperaturdifferenz betrug rund  $40^\circ$ , die Trennröhrlänge rund 1 m, der Wandabstand Bruchteile eines mm, die Trenndauer rund einen Tag.

Wirtz.

**D. B. MacLeod.** The compressibilities of liquids and a method of obtaining the compressibilities of molecules. Rep. 23<sup>rd</sup> Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 20. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 1425.) Die Untersuchungen von Bridgman mit 12 000 Atü erlauben zusammen mit einer früheren Theorie des Verf. den inneren Druck im freien Raum innerhalb einer Flüssigkeit zu bestimmen. Dieser freie Raum gehorcht Boyles Gesetz; das übrige Molekülvolumen folgt dem Gesetz von Hooke, in ihm herrschen bis zu 20 000 Atü. Der freie Raum im Molekül beträgt etwa 60 %. Riene.

**Horst Philippss.** Die Anwendung von Linienintegraltheoremen auf die Hydrodynamik irdischer und kosmischer Wirbel. Naturwissensch. 26, 457—460, 1938, Nr. 28. [S. 1453.] Schlichting.

**Tokio Sakurai.** On the slow steady rotation of cylinder in viscous fluid. Part I. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 20, 833—849, 1938, Nr. 10. Es wird die ebene instationäre Bewegung einer zähen inkompressiblen Flüssigkeit in der Umgebung eines Zylinders von beliebigem Querschnitt berechnet, der sich um eine zu den Erzeugenden parallele Achse dreht, die nicht mit der Zylinderachse zusammenfällt. Es wird eine langsame Bewegung angenommen, so daß die Trägheitsglieder in den Bewegungsgleichungen vernachlässigt werden können. Als Beispiel wird die Bewegung in der Umgebung eines exzentrisch rotierenden Kreiszylinders näher behandelt. (Teil II vgl. diese Ber. S. 911.) Schlichting.

**Tokio Sakurai.** Dasselbe. Part III. Ebenda S. 997—1008, Nr. 12. Unter den gleichen Voraussetzungen wie in einer früheren Arbeit (vgl. vorstehendes Referat) wird die ebene instationäre Bewegung einer zähen Flüssigkeit in dem Zwischenraum zwischen zwei Kreiszylindern berechnet, die folgendermaßen angeordnet sind: Der äußere Zylinder ist fest, und der innere Zylinder dreht sich exzentrisch mit einer konstanten Winkelgeschwindigkeit um die Achse des äußeren Zylinders. Gleichzeitig wird damit auch das folgende Problem gelöst: Strömung in der Umgebung eines festgehaltenen Kreiszylinders, der sich in einem zylindrischen Gefäß befindet, welches mit konstanter Winkelgeschwindigkeit um die Achse des inneren Zylinders rotiert. Schlichting.

**Y. Björnstähl und O. Snellman.** Über ein einfaches Couette-Viskosimeter mit Thermostateinrichtung sowie einige Versuche, mittels dessen die Einwirkung eines elektrischen Feldes auf die Viskosität anisotroper Flüssigkeiten zu untersuchen. Kolloid-ZS. 86, 223—230, 1939, Nr. 2. (Phys.-chem. Inst. Univ. Upsala.) [S. 1393.] Kast.

**Emanuel Lueatu.** Relation entre la tension de vapeur, la viscosité et l'association moléculaire. C. R. 207, 1408—1405, 1938, Nr. 26. [S. 1383.] W. A. Roth.

**André Fortier.** La viscosité de l'air et la charge électronique. C. R. 208, 506—507, 1939, Nr. 7. [S. 1395.] Holtsmark.

**Robert Dowson.** The effect of circumferential pitch of steam turbine blades on torque as compared with „biplane effect“ on the „lift“ of aerofoils. S.-A. Inst. Mech. Eng. 1938, 18 S. Es wird berichtet über Versuche an einer Dampfturbine über den Einfluß des Schaufelabstandes auf das Drehmoment. Es wurde festgestellt, daß ein optimaler Wert des Schaufelabstandes existiert, oberhalb und unterhalb dessen das Gesamtdrehmoment mit dem Schaufelabstand abfällt. Die Kurve Drehmoment pro Schaufel

in Abhängigkeit von Schaufelabstand/Schaufelsehne zeigt einen ansteigenden Verlauf in ähnlicher Weise wie der Auftriebsbeiwert eines Doppeldeckers in Abhängigkeit vom Flügelabstand bei festgehaltenem Anstellwinkel. *Schlichting.*

**C. H. Pierce.** *Investigation of velocities in a 12-foot rectangular flume.* Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 517—520, Part 1, Aug. (U. S. Geol. Survey, Wash.) In einem offenen Gerinne von 3,60 m Breite und 37,5 cm Tiefe, dessen Boden aus Geröll von verschiedener Korngröße bestand, wurde bei einer mittleren Geschwindigkeit von 0,15 m/sec die Geschwindigkeitsverteilung in horizontalen und vertikalen Profilen gemessen. *Schlichting.*

**Fukusaburo Numachi und Tunekatu Kurokawa.** Über die Kavitationsentstehung im Salzwasser mit besonderem Bezug auf den Luftgehalt. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 4, 334—337, 1938, Nr. 17, japanisch; deutsche Übersicht S. S-57—S-58. (Tōhoku Univ. Sendai.) Im Hinblick auf die Kavitation bei Schiffsschrauben wurden Versuche über die Kavitationsentstehung in Salzwasser ausgeführt (destilliertes Wasser mit 2,7 % Natrium-Chlorid-Lösung). Das Versuchsprogramm und die Versuchsmethode waren die gleichen wie in einer früheren Arbeit mit destilliertem Wasser (Ing. Arch. 7, 401, 1936). Es zeigt sich, daß die Kavitationsentstehung durch den Salzgehalt wesentlich geändert wird. *Schlichting.*

**Fukusaburo Numachi und Tunekazu Kurokawa.** Über die Kavitationsentstehung im Meerwasser mit besonderem Bezug auf den Luftgehalt. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 4, 341—345, 1938, Nr. 17, japanisch; deutsche Übersicht S. S-58—S-60. (Tōhoku Univ. Sendai.) Als Fortsetzung früherer Versuche (Ing. Arch. 7, 401, 1936, sowie vorstehendes Referat) wurde die Kavitationsentstehung im Meerwasser bei verschiedenem Luftgehalt untersucht. Die hierbei erhaltenen Ergebnisse sind wesentlich verschieden von den früheren für destilliertes Wasser bzw. Salzwasser. *Schlichting.*

**E. Hiedemann und K. Osterhammel.** Untersuchung von Schallamplitudenfeldern mittels einer Methode der Isochromaten. Proc. Indian Acad. (A) 8, 275—280, 1938, Nr. 5. (Raman-Festband.) (Phys. Inst. Univ. Köln.) Die Sichtbarmachung der Schallamplitudenfelder erlaubt eine besonders genaue Untersuchung der Abstrahlung von Schallquellen. Es wurde auf diese Weise u. a. eine Schall-Interferenz-Erscheinung im Gebiet weniger Wellenlängen vor der Quelle festgestellt, die bisher noch nicht bekannt war. (Inzwischen konnte K. Osterhammel eine einfache Deutung dieses Interferenzmusters geben: es läßt sich durch Überlagerung einer vom Quarz ausgehenden ebenen Welle mit zwei von seinen Kanten ausgehenden Zylinderwellen konstruieren; d. Ref.) Bei Durchstrahlung des Schallfeldes mit weißem Licht erhält man farbige Bilder des Amplitudenfeldes, die vor einem großen Auditorium vorgeführt werden können. Die Linien gleicher Amplitude erscheinen als Linien gleicher Farbe, als Isochromaten. Einige Farbenphotographien zeigen die Verwendbarkeit der Methode zur Beurteilung der Energieverteilung im Schallfeld. *Hiedemann.*

**R. Pohlman.** Über die Absorption des Ultraschalls im menschlichen Gewebe und ihre Abhängigkeit von der Frequenz. Phys. ZS. 40, 159—161, 1939, Nr. 5. (Phys.-Chem. Inst. Univ. Berlin.) Die Ultraschallabsorption im menschlichen Gewebe wird gemessen und ihre Abhängigkeit von der Frequenz gezeigt, die nicht dem  $a/\nu^2$ -Gesetz folgt. Es ergeben sich Absorptionswerte, die ungefähr denjenigen stark absorbierender homogener Flüssigkeiten entsprechen. Muskelschichten weisen angehährt die doppelte Absorption wie Fettschichten auf. (Zusammenf. d. Verf.) *Hiedemann.*

**Naoyasu Sata und Nobuzo Naruse.** Über die Wirkung von Ultraschallwellen auf die Kolloiderscheinungen. V. Mitteilung: Über den Einfluß auf die Thixotropie. 1. Untersuchung mit thixotropen Systemen von Aluminiumhydroxyd. Kolloid-ZS. 86, 102—105, 1939, Nr. 1. (Univ. Osaka.) 1. Der Einfluß von Ultraschallwellen auf thixotrope Systeme von  $\text{Al}_2\text{O}_3$  wurde untersucht. 2. Es wurde gefunden, daß die Erstarrungszeit eines thixotropen Systems Alterungsscheinungen zeigt, und zwar nimmt sie nach der Herstellung des Systems (nach dem Elektrolytzusatz) zu, um nach 1 bis 2 Wochen einen Grenzwert zu erreichen. 3. Ultraschallwellen verlängern die Erstarrungszeit mehr als Schütteln mit der Hand. 4. Aus der Parallelität der Viskositätsniedrigung hochpolymerer Substanzen durch Ultraschallbestrahlung wurde geschlossen, daß die Ultraschallwellen auf thixotrope Systeme nicht nur einfach verflüssigend einwirken, sondern weiter die Aggregationen in kleinere Teilchen aufspalten und dadurch die Änderung der Hydratation bzw. der Verteilung des adsorbierten Elektrolyten und die Veränderung der Erstarrungszeit verursachen können. 5. Der Temperatureinfluß wurde untersucht durch Messung bei 20 und 30° C. Er verkürzt die Erstarrungszeit. 6. Es wurde darauf aufmerksam gemacht, daß die Erstarrungszeit nicht nur vom Alter des Systems, sondern auch von der gesamten Schütteldauer, also auch von der Häufigkeit der Umwandlung des thixotropen Systems abhängig ist. (Zusammenf. d. Verff.) Hiedemann.

**J. J. Hermans.** Charged colloid particles in an ultrasonic field. II. Particles surrounded by a thin double layer. Phil. Mag. (7) 26, 674—683, 1938, Nr. 177. (Sir William Ramsay Lab. Inorg. Phys. Chem. Univ. Coll. London.) Es wird angenommen, daß sich eine ebene Schallwelle in einer Suspension kugelförmiger Teilchen ausbreite. Wenn diese Teilchen hinter der Bewegung des Mittels zurückbleiben, so wird die Doppelschicht verformt und ein Dipolmoment erzeugt. Durch Summation über diese Dipolmomente aller Teilchen und durch Integration über eine viertel Wellenlänge findet man die Potentialdifferenz  $\Phi$  zwischen Knoten und Bauch. Es wird angenommen, daß die Doppelschicht um die Partikel dünn im Vergleich zu ihrem Halbmesser ist. Es ergibt sich, daß  $\Phi$  einen Höchstwert annimmt in dem sowohl vom Standpunkt der Hydrodynamik wie der Kolloidchemie interessanten Spezialfall, in dem die Strömung der Flüssigkeit um das Teilchen von der gleichförmigen Bewegung abweicht. Diese Erscheinung beruht auf der Trägheit der Flüssigkeit. In diesem Fall kann die Potentialdifferenz  $\Phi$  den bemerkenswert hohen Betrag von einigen Volt erreichen. Messungen von  $\Phi$  führen zu einem tieferen Verständnis der Natur vieler Suspensionen und kolloidalen Lösungen und ihres Verhaltens im Schallfeld. Außerdem kann der Effekt manchmal zur Bestimmung des elektrokinetischen Potentials solcher Partikel nützlich sein, deren Größe eine Bestimmung der kataphoretischen Beweglichkeit unmöglich macht. (Zusammenf. d. Verf.) Hiedemann.

**J. J. Hermans.** The influence of an ultrasonic field on the rate of coagulation of negative  $\text{AgJ}$ -sols by electrolytes. Recueil Trav. Chim. Pays-Bas 58, 139—163, 1939, Nr. 2. (Sir William Ramsay Lab. Inorg. Phys. Chem. Univ. Coll. London.) Die Koagulationsgeschwindigkeit wurde mittels des Tyndall-Effektes bestimmt unter Benutzung einer mit einem Galvanometer verbundenen Photozelle. Die Neigung der Galvanometerausschlag-Zeit-Kurve beim Punkte  $t = 0$  wurde als Koagulationsgeschwindigkeit bezeichnet. Die Grundlagen der Methode werden erörtert. Der Teilchenradius wird aus dem Streuvermögen berechnet. Der so ermittelte Teilchenradius von  $8 \cdot 10^{-6}$  cm stellt eher die obere Grenze als den Mittelwert dar. Die Apparatur und die Ausführung der Versuche wird beschrieben. Die Koagulationsgeschwindigkeit in Abwesenheit eines

Schallfeldes entspricht der Gleichung von Payne (Kolloid-ZS. 11, 115, 1914). Die Koagulation wird immer durch Beschallung beschleunigt; diese Wirkung ist bei hohen Elektrolyt-Konzentrationen zu vernachlässigen und tritt bei niedrigen stärker hervor. Die Geschwindigkeit der sogenannten langsamen Koagulation ist fast proportional mit der Konzentration des Sols, neigt aber zu einem schnelleren Anstieg mit dieser Konzentration, wenn Beschallung angewendet wird. Es werden Versuche über den Einfluß der Intensität angestellt. Es wird gezeigt, daß weder die Kavitation noch die Temperaturerhöhung die experimentellen Ergebnisse verursachen. Ferner sind alle Effekte der kinetischen Schwingungsenergie, der orthokinetischen Koagulation, der Anhäufung der Partikel und der hydrodynamischen Kräfte nicht genügend groß, um die Wirkung der Beschallung zu erklären. Es erscheint im Augenblick am wahrscheinlichsten, daß eine Erklärung dieser Wirkung auf den Dipolkräften der Partikel, die von der Verzerrung der Doppelschicht herrühren, fundiert werden kann. (Zusammenf. d. Verf.) *Hiedemann.*

**J. J. Hermans.** Orthokinetic coagulation due to oscillations. Recueil Trav. Chim. Pays-Bas 58, 164—173, 1939, Nr. 2. (Sir William Ramsay Lab. Inorg. Phys. Chem. Univ. Coll. London.) Gewöhnlich nimmt man an, daß die orthokinetische Koagulation der durch die Brown'sche Bewegung bewirkten perikinetischen nur überlagert ist. Das ist nur erlaubt, wenn die letztere unbedeutend gegenüber der ersten ist, was im Falle gleichmäßiger Bewegung gewöhnlich zutrifft. Die Anwendung auf Schwingungsbeugung kann dagegen zu irrgigen Ergebnissen führen. In diesem Fall ist eine gleichzeitige Berücksichtigung der orthokinetischen und der perikinetischen Koagulation notwendig. Nach einer Behandlung der theoretischen Grundlagen werden Näherungen erster und zweiter Ordnung berechnet. Die erste Näherung trägt nicht zur Koagulationsgeschwindigkeit bei; die zweite ergibt einen relativen Zuwachs zur Koagulationsgeschwindigkeit der proportional  $U_0^2/n \cdot D$  ist, wo  $U_0$  die Geschwindigkeitsamplitude,  $n$  die Frequenz und  $D$  der Diffusionskoeffizient der Kolloidteilchen ist. Die Ergebnisse werden dann auf die Versuche der vorstehend referierten Arbeit angewendet. Es wird gezeigt, daß der Einfluß der orthokinetischen Koagulation kleiner als 5% der perikinetischen ist. (Zusammenf. d. Verf.) *Hiedemann.*

**I. Sokolov.** The effect of ultra-sounds on supercooled water. Techn. Phys. USSR. 5, 619—621, 1938, Nr. 8. (Moscow.) Auf etwa —6°C unterkühltes Wasser wurde mit Ultraschallwellen verschiedener Frequenz, nämlich 480, 675 und 1370 Kilobertz, bestrahlt. Folgende Parameter wurden gemessen: Temperatur und Volumen des unterkühlten Wassers, Schallintensität und die Zeit, innerhalb der die Gesamtmenge des den Ultraschallwellen ausgesetzten Wassers erstarrte. Es wurde festgestellt, daß unterkühltes Wasser durch Einwirkung von Ultraschall kristallisiert, und zwar ist die Kristallisation um so kürzer, je größer Schallstärke und Unterkühlungsgrad sind. Bei Intensitäten von 8 bis 10 Watt/cm<sup>2</sup> treten sofort nach Beginn der Beschallung Kristallisierungszentren auf und die gesamte Kristallisation verläuft sehr schnell. Mit einer Intensität von 2,5 Watt/cm<sup>2</sup> konnte Sokolov nur einmal eine Kristallisation bewirken, die 4 min dauerte, während die Erstarrungszeit bei höheren Energien nur einige Sekunden beträgt. Eine Frequenzabhängigkeit wurde nicht festgestellt. *Hiedemann.*

**W. Ernsthausen und W. Willms.** Über die Berechnung des Schallfeldes einer Luftschaube. Akust. ZS. 4, 20—28, 1939, Nr. 1. (Inst. Elektrophys. Dt. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) Um das Schallfeld einer Luftschaube annähernd zu berechnen, werden in die Schraubenebene zwei Kreisflächen vom gleichen Radius gelegt, welche den von der rotierenden Schraube bestreichten Raum einschließen. Das Schallfeld soll erzeugt werden durch un-

endlich dicht verteilte in der Kreisfläche liegende Strahler. In einem Flächen-element wird ein bestimmter durch die Umdrehung der Schraube gegebener Verlauf des Potentials vorausgesetzt. Das gesuchte Potential im Aufpunkt ergibt sich als ein Ausdruck, in dem das Schallfeld der Schraube in Abhängigkeit von der Dicke und der Zirkulation des Profils enthalten ist. Es entstehen ein Strahler nullter und einer erster Ordnung, die eine Phasenverschiebung von  $90^\circ$  gegenüber einander aufweisen. Bei Beschränkung auf den Strahler nullter Ordnung werden Richtcharakteristiken gezeigt, aus denen hervorgeht, daß der Schall hauptsächlich in Richtung der Schraubenachse abgestrahlt wird. Außerdem nimmt mit wachsender Umfangsgeschwindigkeit die Schallstärke zu. Gleichzeitig verschiebt sich der Schwerpunkt der Energie nach höheren Frequenzen. Bei Luftschauben mit Vorwärtsbewegung ist die Charakteristik in Richtung der Bewegung vorgeneigt. Praktische Versuche bestätigen die Theorie.

Lottermoser.

**Reinhart Schulze.** Über Hörschallgeschwindigkeit und -dispersion in Chlor. Ann. d. Phys. (5) 34, 41–59, 1939, Nr. 1. (Berlin-Charlottenburg.) Die Schallgeschwindigkeit in Chlor wird mit dem Thiesen'schen Resonator bei den Temperaturen  $+32^\circ$ ,  $+18^\circ$ ,  $0^\circ$  und  $-25^\circ\text{C}$  mit hörbaren Frequenzen zwischen 1000 und 18000 Hertz gemessen. Der Druck beträgt etwa 1 Atm.; bei  $0^\circ\text{C}$  und  $-25^\circ\text{C}$  wurden außerdem Messungen bei 440 mm Hg ausgeführt. Aus den Messungen bei 790 mm Hg werden die spezifischen Wärmen  $c_p^0$  und  $\alpha^0 = c_p^0/c_v^0$  für tiefe Frequenzen berechnet. Sie stimmen mit den nach der Planck-Einstein-Funktion mit  $\Theta = 810$  berechneten in dem beobachteten Temperaturbereich sehr gut überein. Für  $0^\circ\text{C}$  ergibt sich z. B.:  $c_p^0 = 5,897$  und  $\alpha^0 = 1,3317$ . Die aus den Messungen bei 440 mm Hg und  $0^\circ\text{C}$  gewonnenen spezifischen Wärmen  $c_p^0$  sind mit bei Atmosphärendruck erhaltenen in Einklang. Bei  $0^\circ\text{C}$  und 790 mm Hg wird bei den höchsten Frequenzen Dispersion gefunden und aus der Lage des Dispersionsgebiets die Einstelldauer  $\beta$  berechnet. Diese ergibt sich in Übereinstimmung mit der von Eucken und Becker (diese Ber. 16, 535, 1935) angegebenen. Ein Verlagern des Dispersionsgebiets nach tiefen Frequenzen durch Druckverminderung auf 440 mm Hg (bei  $0^\circ\text{C}$  und  $-25^\circ\text{C}$ ) gelang nicht, da das prozentuale Anwachsen geringerer Salzsäureverunreinigungen den Einfluß der Druckerniedrigung auf die Einstelldauer  $\beta$  aufhob. (Zusammenf. d. Verf.)

Hiedemann.

**R. Bär.** The dispersion of the ultrasonic velocity in liquids. Proc. Indian Acad. (A) 8, 289–293, 1938, Nr. 5. (Raman-Festband.) (Phys. Inst. Univ. Zürich.) Durch Messung der Beugungswinkel des an Ultraschallwellen gebrochenen Lichtes wurde die Schallgeschwindigkeit in Wasser und Benzol bei verschiedenen Frequenzen bestimmt, um festzustellen, ob eine Frequenzabhängigkeit vorliegt. Im Frequenzbereich von 7,5 bis 52,5 Megahertz konnte in Wasser keine Dispersion festgestellt werden; die Werte stimmen auf besser als 0,2 Promille überein. Auch in Benzol konnte im Frequenzbereich von 7,5 bis 21 Megahertz keine Frequenzabhängigkeit der Schallgeschwindigkeit festgestellt werden.

Hiedemann.

**Mary D. Waller.** Fundamental vibration of a rectangular plate. Nature 143, 27–28, 1939, Nr. 3610. (Phys. Lab. School Med. for Women, London.) Bemerkung über die Erscheinung, daß sich die höheren Oberschwingungen vibrierender Platten gelegentlich derart vereinigen, daß die Frequenzen der neu entstehenden Schwingungen fast gleich sind. Eine breite mit Sand bestreute Platte wird durch Abfeilen der längeren Seite mit einer schmalen Platte in Resonanz gebracht. Die entstehenden Lissajous'schen Figuren werden miteinander verglichen.

Püsler.

**W. Willms.** Über die Schallschluckung mit Hilfe von gedämpften Resonatoren. Akust. ZS. 4, 29—32, 1939, Nr. 1. (Inst. Elektrophys. Dt. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) Der normale Helmholtz-Resonator dämpft nur sehr schwach durch bloße Strahlungsdämpfung. Besser wird die Dämpfung durch Vorschaltung eines Reibungswiderstandes. Diese als gedämpfter Resonator bezeichnete Anordnung besteht in der Praxis z. B. aus einer aus Lochsteinen erbauten Wand. Vor dieser befindet sich in einem Abstand als Dämpfungswiderstand z. B. eine Holzfaserplatte. Die Löcher in der Mauer bilden die Resonatoren. Der Widerstand der Anordnung setzt sich dann aus Massen-, Federungs- und Reibungswiderstand zusammen. In Analogie zum elektrischen Ersatzbild ergibt sich eine Gleichung für den Schluckgrad der Anordnung. Mit dem Kundtschen Rohr wird der Schluckgrad einiger Resonatoranordnungen gemessen. Er beträgt z. B. im Resonanzbereich etwa 95 %. *Lottermoser.*

**Erwin Meyer und Arnold Schoch.** Schluckgradvergleichsmessungen. Akust. ZS. 4, 51—61, 1939, Nr. 1. (Im Auftrag d. Disch. Akust. Ausschusses zusammengestellt.) Zur Gewinnung einer Abschätzung über die Streuung von Schluckgradmessungen unter verschiedenen Versuchsbedingungen beteiligten sich alle in Frage kommenden deutschen und einige ausländische Laboratorien an der Prüfung eines Schluckstoffes. Vorwiegend fand das Nachhallverfahren Anwendung, bei dem entweder Heultöne oder Schüsse als Schallquellen dienten. Der Berechnung des Schallschluckgrades lag nicht die Sabine-Jägersche, einmal auch die Eyringsche Formel zugrunde. Als Absolutmessung diente ein Verfahren der Ausmessung stehender Wellen vor der Prüfwand und eines bei höheren Frequenzen, bei dem der von der Prüfwand reflektierte Strahl direkt untersucht wurde. Die Streuung der Ergebnisse ist beträchtlich (bis 50 %). Gemeinsam ist allen Messungen die Zunahme des Schluckgrades bis zu einem Endwert mit der ausgelegten Prüffläche. Werden diese auf drei nicht parallele Wände verteilt, so ergibt sich eine Verringerung der Abweichungen. *Lottermoser.*

**Walter Kuhl.** Über die Abhängigkeit der Lautstärke des subjektiven Differenztones von der Frequenz der Primärtöne. Akust. ZS. 4, 43—50, 1939, Nr. 1. (Inst. f. Schwachstromtechn. T. H. Dresden.) Bietet man dem Ohr zwei Primärtöne der Frequenzen  $f_1$  und  $f_2$  dar, so hört man durch die Nichtlinearität des Gehörs einen Differenzton der Frequenz  $f_1 - f_2$ . Bei den vorliegenden Messungen wurde seine Stärke durch Vergleich mit einem objektiven Ton gleicher Frequenz, der in Stufen von 2 db veränderlich war, gemessen. Die Primärtöne wurden nur einem Ohr dargeboten, wobei der Klirrfaktor der Lautsprecheranlage bei 2 µbar unter 0,1 % lag. Der objektive Differenzton war kleiner als 0,1 %. Der Schalldruck der Primärtöne am Trommelfell wurde ermittelt. Die Lautstärke des Differenztones, der immer bei 300 Hertz gewählt war, steigt bis zur Frequenz von 6000 Hertz der Primärtöne an (8 %), um nach höheren Frequenzen wieder abzufallen. Seine Amplitude bleibt konstant (1,25 %). Bei Primärtönen von 6000 und 6300 Hertz nimmt im Bereich von 1 bis 20 µbar die Differenzamplitude linear zu. Bei Knochenleitung ergab sich eine Differenzlautstärke von 0,85 %. Über 2000 Hertz ist dabei kaum ein Differenzton wahrzunehmen. *Lottermoser.*

**J. N. Goodier.** On the problems of the beam and the plate in the theory of elasticity. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 32, Sect. III, 65—88, 1938, Mai. Eine von Syngre in dessen Theorie der dehnungsfreien Membrane eingeführte Art der Entwicklung in Potenzen eines Dickenparameters wird zur Ableitung von Gleichungen für den schlanken Stab sowie für die dünne Scheibe und

Platte aus den allgemeinen elastischen Differentialgleichungen benutzt. Diese Entwicklung hat die besondere Eigentümlichkeit, nur für die Darstellung solcher Spannungsverhältnisse geeignet zu sein, die keine örtlichen Störungen an den Stabenden oder dem Scheiben- bzw. Plattenrande in sich schließen. Näher untersucht werden Biegung und Drillung prismatischer Stäbe bei einer Belastung, die entweder an den Enden wirkt oder sich über die Stablänge verteilt, ferner die durch Randkräfte beanspruchte Scheibe sowie die durch einseitigen Normaldruck belastete Platte. Die Formeln und Ergebnisse der technischen Balkentheorie (Bernoulli-Euler), der de Saint-Venantschen Theorie der Biegung und Drillung prismatischer Stäbe, des ebenen und verallgemeinerten ebenen Spannungszustandes (Scheibenaufgabe) und der Plattentheorie (Poisson-Kirchhoff) werden ohne Verwendung der üblichen besonderen Annahmen als Näherungs- oder Teillösungen der allgemeinen Differentialgleichungen abgeleitet, erweitert und bezüglich der Größenordnung der Fehler besprochen, die ihnen vom Standpunkte der Elastizitätstheorie anhaften. Die üblichen technischen Formeln erweisen sich meist als sehr brauchbare Näherungen, stellen aber nur in besonderen Ausnahmefällen strenge Lösungen der Elastizitätstheorie dar. Bei den Stäben läßt sich mit zunehmender Schlankheit keine Drillungstheorie aufstellen, die wie die Biegetheorie von Bernoulli-Euler alle Querschnittsformen umfaßte. Leon.

**I. Lintes.** Sur la détermination de la vitesse initiale. C. R. Inst. Sc. Roum. 3, 103—105, 1939, Nr. 1. Es werden die verschiedenen Methoden und Formeln zur Ermittlung der Anfangsgeschwindigkeit besprochen; außerdem gibt der Verf. eine Formel an, bei der aus dem Mündungsdruck die Geschwindigkeitszunahme berechnet werden kann. Seitz.

**I. Lintes.** Calcul théorique de la vie des bouches à feu. C. R. Inst. Sc. Roum. 3, 106—112, 1939, Nr. 1. Verf. entwickelt eine Formel für die Lebensdauer bzw. die Schußzahl, die ein Geschütz aushält, bis sich die Streuung verdoppelt. Von den verschiedenen Einflüssen werden besonders die Temperatur der Pulvergase und die durch die Feuergeschwindigkeit bedingte Temperaturerhöhung im Rohr berücksichtigt. Es wird ferner aufgezeigt, wie man aus der gemessenen Lebensdauer eines Geschützes auf die Lebensdauer bei geänderten Bedingungen schließen kann. Seitz.

**O. Graf.** Über Erkenntnisse, welche bei der Gestaltung der Schweißverbindungen im Stahlbau zu beachten sind. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 19—32, 1939, Nr. 2. (Mat. Prüf.-Anst. T. H. Stuttgart.) Es werden Erfahrungen mitgeteilt, die hauptsächlich bei Versuchen für den Deutschen Ausschuß für Stahlbau und für die Direktion der Reichsautobahnen gemacht wurden, wobei es sich meist um lichtbogengeschweißte Verbindungen handelte. — Ergebnisse: Für wechselnde Beanspruchungen ist die Stumpfnäht viel geeigneter als die Kehlnäht. Die Zuverlässigkeit der Stumpfnähte ist jedoch nur dann gesichert, wenn bei der Herstellung und Überprüfung der Verbindung alle neuzeitlichen Hilfsmittel der Schweißtechnik angewandt und beherrscht werden. Sachgemäß hergestellte Stumpfnähte ertragen höhere Beanspruchungen als Nietverbindungen, erreichen aber die Dauerwechselfestigkeit des Grundwerkstoffes nicht. Vor der Verschweißung großer Stücke aus Stählen hoher Festigkeit sind unter möglichster Beachtung der praktischen Verhältnisse Probeschweißungen durchzuführen; u. a. ist nachzuweisen, daß nach dem Schweißen und nach einer gewissen Verformung durch Biegen keine Anrisse zu erwarten sind. Überall da, wo durch die rasche Abkühlung des Schweißgutes harte, wenig verformbare Schichten erscheinen können, ist die Härtung durch Vorwärmung vor dem Schweißen

und Anlassen nach dem Schweißen ausreichend zu mildern. Wer Schweißverbindungen gestalten will, muß das Werkstoffverhalten soweit kennen, um die zweckmäßige Herstellung veranlassen zu können. Das Bestreben der Schweißtechnik nach Verbindungen, die an der Schweißstelle die volle Festigkeit des Grundwerkstoffes haben, ist auf wichtigen Teilgebieten noch nicht erreicht, da die Beherrschung der Werkstoffeigenschaften technisch und wirtschaftlich begrenzt erscheint.

Leon.

**G. Richter.** Untersuchungen an stumpfgeschweißten plattierten Blechen. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 45—59, 1939, Nr. 2. (Staatl. Mat. Prüf.-Amt Berlin-Dahlem.) Im chemischen Gerätebau kommt für die Verbindungsarbeiten mit plattierte Werkstoff nur das Schweißen in Betracht. Damit die Korrosionsbeständigkeit der Platiernaht keine Einbuße durch Elementbildung erfahre, darf die Platierei an der Verbindungsstelle nicht unterbrochen sein. Die vorliegenden Versuche an Stumpfschweißungen plattierte Bleche und Zylinder mit Auflagewerkstoffen aus Kupfer, Nickel, V 2 A und Remanit 1880 S bei verschiedenen Auflagendicken, Schweißnahtformen und Schweißverfahren ergaben, daß sich bei sachgemäßer Ausführung der Schweißung Verbindungen mit befriedigenden Festigkeits- und Korrosionseigenschaften erzielen lassen. Nahtform (V-, X- und VZ-Naht) und Schweißverfahren (Gasschmelz- und Lichtbogen-schweißung) spielen bei der Stumpfschweißung eine weit geringere Rolle als allgemein angenommen wird. Bei Ni-plattierte Blechen besteht keine Korrosionsgefahr infolge Diffusion von Fe in die Ni-Schweiße. Bezuglich des Fe-Gehaltes in der Ni-Schweiße lieferte die autogene Schweißung günstigere Ergebnisse als der elektrische Lichtbogen. Die statischen Festigkeitseigenschaften, Dauerwechselfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit werden durch die Poren nicht fühlbar beeinflußt; offenbar ist über bzw. unter den Poren noch genügend Werkstoff vorhanden, der der Korrosion standhält. Wie bei einmetalligen Werkstoffen ist auch bei plattierte Blechen für die Güte der Schweißung das Können und die Gewissenhaftigkeit des Schweißers von großem Einfluß. Bei keiner der Proben war eine völlig fehlerfreie Schweißung vorhanden.

Leon.

**G. Bierett und W. Stein.** Prüfung der Schweißempfindlichkeit des Baustahles St 52 an Biegeproben mit Längsraupen. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 71—74, 1939, Nr. 2. (Abt. Stahlbau Staatl. Mat. Prüf.-Amt Berlin-Dahlem.) Vereinzelte Schadensfälle und Schwierigkeiten beim Schweißen von St 52 führten zu einer Beschränkung des C- und Legierungsgehaltes. Zur Vermeidung einer zu großen Aufhärtung und sonstiger ungünstiger Eigenschaften ergab sich die Notwendigkeit, ein geeignetes Versuchsverfahren ausfindig zu machen. Verf. benutzten den Biegeversuch mit nutgeschweißten Proben, bei denen sich die Aufhärtung des Grundwerkstoffes durch das Schweißen in einer bedeutenden Verminderung des Verformungsvermögens auswirken muß. Die Beurteilung nach dem Biegewinkel beim ersten Anriß erscheint zweckmäßiger als nach der örtlichen Bruchdehnung, deren Bestimmung sich immerhin empfiehlt. Auch der Unterschied zwischen den Biegewinkeln beim ersten Anriß und beim vollen Durchbruch ist zu beachten; bei einem Teil der Proben trat der volle Durchbruch gegenüber den ersten Anrisse stark verzögert auf. Eine Aufhärtung beim Schweißen auf mehr als 300 Vickers-Einheiten ist zu vermeiden. Mit abnehmender Probendicke und zunehmender Stützweite stieg der Biegewinkel an. Grundsätzlich erwies sich der Biegeversuch mit nutgeschweißter Probe zur Kennzeichnung der Schweißempfindlichkeit von St 52 durchaus geeignet, wenn auch die verwendete Probenform eine feinere Unterscheidung nicht zuläßt und die beträchtliche Streuung der Ergebnisse die Durchführung von mindestens vier Versuchen gleicher Art erforderlich macht.

Leon.

**O. Werner.** Bemerkungen zur Prüfung der Schweißrissigkeit dünner Bleche in der Einspannvorrichtung nach Focke-Wulf. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 75—79, 1939, Nr. 2. (Abt. Metallphys. Staatl. Mat. Prüf.-Amt Berlin-Dahlem.) Verf. beschreibt eine Vorrichtung zur Messung der Querspannungen während des Schweißvorganges und nach Beendigung der Schweißung in der Einspannvorrichtung nach Focke-Wulf und mit Hilfe eines Huggenberger-Dehnungsmessers. Wie die Versuche zeigten, werden die Spannungen erst bei 300 bis 200° meßbar, also in einem Temperaturbereich, in dem nach anderen Beobachtungen die Risse schon vorhanden sind, und der Werkstoff bereits eine Festigkeit hat, die weit über die Schrumpfspannungen hinausgeht. Die an sich bei verhältnismäßig hohen Temperaturen einsetzende Schrumpfung wird zunächst durch die Ausdehnung des Werkstoffs unter dem Einfluß der Schweißhitze annähernd ausgeglichen. Erst bei tieferen Temperaturen gewinnt die Schrumpfung die Oberhand. Die in der Einspannvorrichtung auftretenden Ver- spannungen parallel der Naht konnten bisher nicht gemessen werden; da sie jedoch auch im Tragwerk in mindestens gleichem Maße auftreten, so sind die Einspannvorrichtungen (Focke-Wulf, Bollenrath-Cornelius, Gatzek) geeignet, verschiedene Werkstoffe hinsichtlich ihrer Neigung zur Schweißrissigkeit zu vergleichen. Als Ursache der besonderen Rißeigung mancher Stahlsorten werden geringe Anteile an leicht reduzierbaren O-Verbindungen ( $\text{FeO}$ ,  $\text{MnO}$  usw.) bezeichnet, die sich mit dem Wasserstoff umsetzen, der aus dem Acetylen in Gegenwart von Fe entsteht. Der gebildete Wasserdampf ist im Stahl unlöslich und treibt dessen Gefüge in ähnlicher Weise auseinander, wie dies von der Wasserstoffkrankheit des Kupfers bekannt ist.

Leon.

**R. Berthold.** Die Prüfung von Schweißnähten. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 81—88, 1939, Nr. 2. Verf. legt Wert und Grenzen des Röntgenverfahrens für die Schweißtechnik dar. Röntgenaufnahmen von Schweißnähten lassen bestens folgende Fehler erkennen: Poren, Schlacken, Einbrandkerben, Wurzelfehler (ungenügende Durchschweißung), Bindefehler und Nahtrisse. Die große Leistungsfähigkeit des Verfahrens beim Nachweis von Poren und Schlackeneinschlüssen wird beim Nachweis von Rißbildungen nicht erreicht. Warmrisse in oder neben der Schweiße sowie Bindefehler treten nur dann in Erscheinung, wenn sie mindestens teilweise parallel zur Strahlenrichtung verlaufen. Für die Röntgenuntersuchung ist es belanglos, ob die zu untersuchende Naht autogen, elektrisch oder widerstandsgeschweißt ist. Dagegen ist die geometrische Form der Schweißverbindung sowie die Lage der verbundenen Blechkanten zur Blechoberfläche ausschlaggebend für die Aufnahmeanordnung und Erkennbarkeit von Schweißfehlern. Die Einführung der Röntgenprüfung in das Abnahmewesen führte zur Aufstellung von Richtlinien für die Durchführung des Röntgenverfahrens. Verf. gibt Anleitungen für die zweckmäßige Röntgenprüfung der verschiedenen Profile (I-, U-, V- und X-Nähte, Kehlnähte bei Überlappungs- und T-Verbündungen, überlappte Preßschweißungen), die sich eng an die Richtlinien in DIN 1914 anschließen. Röntgenbilder von X-Nähten mit verschiedenartigen Fehlern.

Leon.

**R. Berthold und F. Gottfeld.** Ein neues Hilfsmittel für Schweißnahtprüfungen. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 88—90, 1939, Nr. 2. Bei Schweißverbindungen mit stark wechselnden oder sehr großen Wanddicken sowie bei feinsten Rissen unbekannter Richtung versagt die Röntgendurchstrahlung, und es ist das Magnetpulverfahren zu verwenden, das sich als außerordentlich empfindlich gegenüber den feinsten Rissen erweist, selbst wenn sie zu klein sind, um mit der Lupe gesehen zu werden, oder wenn sie sich durch darübergelagerte Oxyd- oder Farbschichten der unmittelbaren Betrachtung entziehen. Risse parallel

den Kraftlinien lassen sich nicht nachweisen. Bei unbekanntem Rißverlauf muß die Magnetisierung in zwei aufeinander senkrechten Richtungen erfolgen. Die Anzeige von allfällig vorhandenen Rissen wird durch Unebenheiten der Schweißwulste nicht beeinträchtigt. Als Anwendungen kommen u. a. in Betracht: Schweißnahtabschnitte, die ihrer Lage nach Risse erwarten lassen oder röntgenographisch nicht erfaßbar sind (Stellen, an denen verschiedene Nähte zusammen treffen; Kehlnähte mit Verstärkungsplatten); Auskreuzungen, an denen röntgenographisch Risse oder Bindefehler erkannt wurden; Stehbleche, Gurtplatten und insbesondere Nasenprofile, in denen Spannungsrisse oder Ziehfehler vermutet werden. Die beim Magnetröntgenverfahren verwendeten technischen Hilfsmittel.

Leon.

**W. Kolb.** Wurzelfehler bei Stumpfnähten in geschweißten Stahlüberbauten. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 91—95, 1939, Nr. 2. (Reichs-Röntgenstelle Staatl. Mat.-Prüf.-Amt Nürnberg.) Verf. berichtet über einen in verschiedenen Abarten auch bei sonst sorgfältiger Arbeit immer wieder vorkommenden Wurzelfehler bei Stumpfschweißungen. Es kann sich dabei sowohl um Hohlräume als auch um Schlackeneinschlüsse oder Kallschweißstellen (Bindefehler) handeln. Gemeinsam ist diesen Fehlern, daß sie in der Nahtwurzel oder in deren unmittelbarer Nähe auftreten. Zur Vermeidung dieser Fehler ist auf einwandfreies Durchschweißen des Nahtscheitels bzw. genügend tiefes Auskreuzen mit guten Werkzeugen zu achten. Der letzte Span nach dem Auskreuzen soll mit einem Formfräser oder einer geeigneten Schleifscheibe entfernt werden, um eine nach außen geöffnete, gut ausgerundete Mulde ohne Meißelkerben und Riefen zu erhalten. Dies erleichtert das gleichmäßige Aufschmelzen des Nahtgrundes sowie der Nahtflanschen und schränkt die Bildung von Schlackeneinschlüssen ein. Sind Sondernahiformen unvermeidlich, so ist vor allem auf eine einwandfreie Beschaffenheit der ersten Schweißlage zu achten. Die Wurzel ist sorgfältig auszukreuzen. Die Schweißer sollen über die Vorschriften hinaus über alle schwierigen, bei der Bauausführung vorkommenden Schweißverbindungen Probeschweißungen herstellen. Auch Schweißnähte zweiter Güte sind mindestens stichprobenweise zu untersuchen.

Leon.

**Ragnar Holm, H. Paul Fink, Friedrich Güldenpfennig und Hermann Körner.** Über Verschleiß und Reibung in Schleifkontakte, besonders zwischen Kohlebürsten und Kupferringen. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 18, 73—100, 1939, Nr. 1. (Forsch.-Lab. Siemens Berlin.) [S. 1409.]

**C. G. Esche.** Neue deutsche Flugzeuge für Sport, Übung und Reise. ZS. d. Ver. d. Ing. 83, 373—379, 1939, Nr. 13. (Berlin.) Dede.

**William Bollay.** A non-linear wing theory and its application to rectangular wings of small aspect ratio. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 19, 21—35, 1939, Nr. 1. (Engl. mit dtsh. Zusammenf.) (Cambridge Mass.) Verf. entwickelt eine nicht-lineare Tragflügeltheorie für Flügel großer Tiefe, die nicht die Annahme macht, daß die Anstellwinkel klein sind und daß die abgehenden Wirbelbahnen in der Tragflügelebene liegen. Der wesentliche Unterschied gegen die üblichen Theorien besteht darin, daß angenommen wird, daß die abgehenden Wirbel die Tragfläche dort verlassen, wo sie entstehen. Für kleines Seitenverhältnis wird die durch die gebundenen, wie die durch die abgehenden Wirbel induzierte Geschwindigkeit berechnet. Die Integralgleichung für die Wirbelstärke wird aufgestellt und gelöst, die darin auftretenden Funktionen werden untersucht, die Geschwindigkeit tangential zur Platte, die Neigung der abgehenden Wirbel und die Normalkräfte bestimmt; ferner werden die Grenzwerte dieser Größen für die Seitenverhältnisse Null und Unendlich gebildet. Ein

Vergleich mit Versuchen von Winter und von Zimmermann gibt ziemlich gute Übereinstimmung. Schließlich wird in einem Anhang der Fall unendlicher Tiefe der Tragflügel behandelt.

Willers.

**H. Caroselli.** Entwicklungsarbeiten an Hochleistungs- und Höhenflugmotoren. ZS. d. Ver. d. Ing. 83, 385—390, 1939, Nr. 13. (Berlin.)

Dede.

### 3. Wärme

**Frhr. v. Meerscheidt-Hüllessem.** Thermostat zur Bestimmung der Stabilität der rauchlosen Pulver nach dem Volumen der beim Erwärmen abgeschiedenen Gase. (System Meerscheidt-Hüllessem.) ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 34, 8—10, 41—43, 1939, Nr. 1 u. 2. Verf. beschreibt sehr ausführlich einen neuen Thermo- staten.

Seitz.

**G. B. Kistiakowsky, J. R. Lacher and W. W. Ransom.** Internal rotation of propane and propylene; the origin of the internal restricting potentials. Journ. Chem. Phys. 6, 900—901, 1938, Nr. 12. (Harvard Univ., Cambridge, Mass.) Mit der Hitzdrahtmethode wurde die Wärme Kapazität von Propan und Propylen bis hinab zu 148° abs. bestimmt, und neue Verbesserungen erlaubten auch die Ermittlung der C-Werte bei höheren Temperaturen, wo das Verhältnis der Akkomodationskoeffizienten von 1 abweicht. Für Propan wurden dieselben Schwingungsfrequenzen wie bei Pitzer angesetzt, für Propylen nach Vorschlag von E. B. Wilson Jr.: 3000 (6); 1648 (1); 1415 (2); 1297 (1); 920 (1); 432 (1); 580 (1); 1300 (1); 1200 (1); 1100 (1); 900 (3); 700 (1). Durch Differenzbildung der berechneten gegen die gemessene spezifische Wärme ergibt sich eine Kurve der Rotationswärme als Funktion der die Rotation hindernden Potentiale, berechnet nach den Tafeln von Pitzer. Wenn auch Propan einen auf unrichtiger Frequenzwahl beruhenden Gang des Potentials  $V$  mit der Temperatur zeigt, so erscheint doch sicher, daß hier in Übereinstimmung mit der Folgerung von Pitzer, Kemp und Egan aus dem Vergleich der Standard- entropien ein hinderndes Potential von 3200 bis 3600 cal je Methylgruppe auftritt. Für Propylen wird in Übereinstimmung mit Pitzer  $V = 600$  bis 800 cal gefunden; es erweist sich aber als unmöglich, die experimentellen Daten mit einer sechsfachen Äquipotential-Minimumkurve zu vereinen, wohl aber mit einer dreifachen. Man hätte danach anzunehmen, daß nur ein H-Atom die Drehbarkeit der Methylgruppe behindert, was unverständlich und mit dem Befund an Tetramethyl- methan unvereinbar ist. Es wird vorgeschlagen, eine wellenmechanisch noch nicht untersuchte Wechselwirkung von Elektronenpaaren, die Einfachbindungen an angrenzende polyvalente Atome bewirken, als Ursache des Hemmungsmechanismus anzunehmen. Elektronenpaare, die Doppelbindungen bewirken, sollen an der Orientierungs-Wechselwirkung nicht teilnehmen. Diese Hypothese wird am vorhandenen experimentellen Material für Äthan, Propan, Tetramethylmethan, Aceton, Isopropylalkohol, Dichloräthylen und Methylamin diskutiert.

Justi.

**John B. Conn, G. B. Kistiakowsky and Elgene A. Smith.** Heats of organic reactions. VII. Addition of halogens to olefins. Journ. Amer. Chem. Soc. 60, 2764—2771, 1938, Nr. 11. (Chem. Lab. Harvard Univ.) Während sich die Hydryrierungswärme ungesättigter Dämpfe unter Benutzung eines geeigneten Katalysators bei 80 bis 130° genau bestimmen läßt, macht die Addition von Halogendämpfen große Schwierigkeiten. Während der Hauptperiode werden

die austretenden, halogenfreien Dämpfe zur Analyse verbrannt. Als Katalysatoren werden die wasserfreien Ca-Salze verwendet; Versuchstemperatur etwa 100°.  $(C_2H_4) + (Cl_2) = (C_2H_4Cl_2) + 43,6 \pm 0,15$  kcal, mit  $(Br_2) + 29,0 \pm 0,30$  kcal; die übrigen Bromierungen ebenfalls 29 bis 30 kcal pro Mol. Trotz der verhältnismäßig großen Schwankungen sind die Resultate den aus Verbrennungswärmen abgeleiteten weit überlegen. — Mit wachsender Substitution nehmen die Hydrierungswärmen stark ab, die Bromierungswärmen schwach zu. Das ist nicht durch die Unterschiede der Volumina von  $CH_3$ , H und Br zu erklären, sondern durch elektrostatische Überlegungen. Die Versuche erklären die Regel von Markownikoff über die Addition von (HCl), (HBr) an Olefine. Die Additionswärme der Halogenwasserstoffe muß das Mittel der Hydrierungs- und der Halogenierungswärme — der Bildungswärme des Halogenwasserstoffs sein; das ist innerhalb der Fehlergrenzen der Fall. Die Wärmetonung der Addition und ihre Reaktionsgeschwindigkeit gehen oft parallel.

W. A. Roth.

**Frederic S. Schmidt, Frank J. Studer and Joseph Sottyslak.** Heats of solution and heats of reaction in liquid ammonia. V. The alkali and alkaline earth metals. Journ. Amer. Chem. Soc. **60**, 2780—2782, 1938, Nr. 11. (Lab. Chem. Phys. Union Coll.) Die Versuche werden wie früher (1934—1936) beim Siedepunkt des Ammoniaks ausgeführt. Rb und Cs werden durch Reduktion der Chloride durch Ca mit etwa 40 % Ausbeute hergestellt. Die Lösungswärme von K, Rb und Cs in flüssigem Ammoniak ist Null, da keine solvatisierten Ionen gebildet werden. Die Lösungswärmen von Li, Ca, Sr und Ba steigen mit dem Atomgewicht von etwa 8 auf 18 kcal pro g-Atom an (Maximum für Sr!); sie nehmen mit steigender Verdünnung ab.

W. A. Roth.

**W. Jost.** Bemerkungen zum Mechanismus der Detonationsvorgänge. ZS. f. phys. Chem. (B) **42**, 136—142, 1939, Nr. 2. (Phys.-chem. Inst. Univ. Leipzig.) Es wird auf zwei Schwierigkeiten hingewiesen, die in der Theorie der Detonation auftreten: die eine betrifft die Stabilität der Detonationswelle, die andere die für die Aufrechterhaltung der Detonation nötige Reaktionsgeschwindigkeit. Es wird gezeigt, daß die gleichzeitige Berücksichtigung beider Fragen einen einfachen Ausweg finden läßt, der gleichzeitig zu einer zwanglosen Beschreibung des sogenannten „Spins“ bei Detonationen führt. (Übersicht d. Verf.) Dede.

**K. Drekopf und W. Behrens.** Über die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Versagern beim Schießen mit Brückenzündern A bei verschiedenen Stromarten. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. **34**, 3—8, 1939, Nr. 1. (Lab. Versuchsstrecke Dortmund—Herne.) Für die Untersuchung der Versagerwahrscheinlichkeit wurden nur Schwankungen des Zündimpulses und der Übertragungszeit berücksichtigt. Beim Schießen mit Ketten mit zwei Zündern fällt die Versagerwahrscheinlichkeit mit steigender Übertragungszeit und beim Zünden mit Gleichstrom mit der Zündstromstärke. Wechselstrom ist dem Gleichstrom nur überlegen, wenn durch eine Kontaktvorrichtung der Strom der Zündmaschine in einer günstigen Phasenlage auf die Zündkette geschaltet wird. Bei Ketten aus mehr als zwei Zündern nimmt die Wahrscheinlichkeit stark zu, und zwar stärker als wenn die gleiche Zünderzahl in kleineren Ketten abgetan wird.

Seitz.

**A. Haid und A. Schmidt.** Über die Untersuchung der bei der Detonation von Sprengstoffen unter Arbeitsleistung entstehenden Zerfallsprodukte nach einer neuen einfachen Methode. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoff **34**, 38—41, 1939, Nr. 2. (Chem. Techn. Reichsanst. Abt. Sprengstoffe, Berlin.) Verf. entwickelten eine Vorrichtung

zur Untersuchung der Schwaden von detonierenden Sprengstoffen unter der Praxis ähnlichen Bedingungen. Die Detonation findet in einem Bleiblock statt, der so verschlossen ist, daß er auch bei der Detonation gasdicht bleibt. Mit diesem Gerät ist es möglich, den Zusammenhang zwischen Wirkung (Aufbauchung) und dem Energieinhalt des Sprengstoffes durch Aufstellung der Zersetzungsgleichung und Berechnung der Explosionswerte zu untersuchen.

Seitz.

**Henri Muraour, Albert Michel-Lévy et Jean Rouvillois.** Etude des lumiноситés d'explosion. C. R. 208, 508—510, 1939, Nr. 7. In früheren Arbeiten wurde gezeigt, daß die Leuchterscheinung bei der Detonation eines Sprengstoffes stark von seiner Umgebung abhängt. So zeigt die Detonation in einer Argon-Atmosphäre die stärkste Leuchterscheinung. Spektographische Aufnahmen ergaben, daß außer dem kontinuierlichen Spektrum die Linien der ionisierten Metalle der Unterlage bzw. des Konusses aufraten. Für die Erklärung wird angenommen, daß die Gase der Umgebung durch die Stoßwelle angeregt werden und wiederum durch Stöße zweiter Art die Metallatome anregen. Ferner sollen die Metalle durch die Explosionsgase, die auch die Erosion hervorrufen, zum Leuchten angeregt werden. Um diese Fragen zu entscheiden, wurde Pulver in einer Erosionsbombe verbrannt und die Leuchterscheinung beim Ausströmen der heißen Gase in verschiedene Gasatmosphären untersucht. Es zeigte sich, daß hier im Gegensatz zur Detonation die Leuchterscheinung bei Argon nicht stärker ist als bei den anderen Gasen und die Spektrogramme zeigten, außer beim Aluminium, keine Linien.

Seitz.

**J. B. Zeldowitsch and D. A. Frank-Kamenetzki.** A theory of thermal propagation of flame. Acta Physicochim. URSS. 9, 341—350, 1938, Nr. 2. (Phys. Chem. Lab. Acad. Sc. Leningrad.) Unter der Annahme, daß die Wärme nur durch Leitung und Diffusion übertragen werden kann, ferner bei Vernachlässigung von Zwischenreaktionen, werden die Beziehungen abgeleitet. Für die Massengeschwindigkeit der Verbrennung ergibt sich  $\mu = 1/\lambda \sqrt{2k_1} \int_{T_0}^{T_1} Q[T] dT$  wobei  $\lambda$  den Wärmewert und  $k_1$  die Wärmeleitfähigkeit des Gemisches bedeutet. Für die Reaktion nullter Ordnung, wo  $d_n/d_t = Ce^{-E/RT}$  gilt, ergibt sich für die lineare Geschwindigkeit der Verbrennung  $V = \sqrt{2k_1} Ce^{-E/RT_1} R T_1^2 / L E n_0 \varrho_0$ .

Seitz.

**M. S. Hsieh and D. T. A. Townend.** The inflammation of mixtures of air with diethyl ether and with various hydrocarbons at reduced pressures: Green flames. Journ. Chem. Soc. London 1939, S. 332—337, Febr. (Univ. Leeds.)

**M. S. Hsieh and D. T. A. Townend.** An examination of the mechanism by which „cool“ flames may give rise to „normal“ flames. Part I. The inflammable ranges of Ether-air mixtures in closed vessels. Journ. Chem. Soc. London 1939, S. 337—340, Febr.

**M. S. Hsieh and D. T. A. Townend.** Dasselbe. Part II. The inflammable ranges of higher Paraffin hydrocarbons in air: The establishment of „cool“ flame ranges at ordinary temperatures and high pressures. Ebenda S. 341—345. (Univ. Leeds.) Dede.

**J. R. Roebuck and T. A. Murrell.** The Joule-Thomson effect in carbon dioxide. Phys. Rev. (2) 55, 240, 1939, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Wisconsin.) Von allen bisher untersuchten Gasen hat dieses die größten Schwierigkeiten verursacht, hauptsächlich, weil es sich in den Kühlslangen des Kompressors verflüssigte; es waren große Wärmemengen zur Wiederverdampfung not-

wendig, die mit heißem Wasserdampf zugeführt wurden. Bei Badtemperaturen unterhalb von  $50^\circ\text{C}$  bildet die aus der Düse austretende Flüssigkeit einen Schnee und verhindert den Durchgang, wodurch eine Heizung mit hochgespanntem Wasserdampf notwendig wird. Verunreinigungen von Luft wurden so beseitigt, daß man eine Flasche mit flüssiger  $\text{CO}_2$  mit Trockeneis kühlte und dann den Inhalt abdampfen ließ. Die Messungen erstrecken sich auf einen Temperaturbereich von  $+300^\circ$  bis  $-56^\circ\text{C}$  und einen Druckbereich von 1 bis 200 Atm. Es ergibt sich allgemein ein Bild wie bei den anderen bisher untersuchten Gasen. Besondere Versuche nahe der kritischen Temperatur  $T_c$  lassen erkennen, daß die Isenthalpen in luftfreier Flüssigkeit ohne Krümmung unmittelbar in die Sättigungslinie übergehen. Luftverunreinigung bewirkt einen steileren Anstieg und nahe der Sättigungsisenthalpe bricht die Kurve abwärts zur Sättigungslinie um. Diese Umgebungssstelle bewegt sich mit abnehmender Verunreinigung auf die Sättigungskurve zu. Bei tiefer Temperatur bleibt eine Flüssigkeitssenthalpe positiver Neigung rechts von der Sättigung positiv, so daß die Inversionskurve sich nicht in das Flüssigkeitsgebiet hinabwendet. Im ungesättigten Dampf tangiert eine Kurve die Sättigungslinie und krümmt sich leicht zu ihr, was auf Assoziation im Dampf hindeutet.

Justi.

**A. Huber.** Über das Fortschreiten der Schmelzgrenze in einem linearen Leiter. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 19, 1—21, 1939, Nr. 1. (Wien.) Die Aufzeichnung der Lage der Trennungsstelle des festen und des flüssigen Zustandes in einem linearen Leiter in ihrer Abhängigkeit von der Zeit gibt die Schmelzkurve. Die Schwierigkeit der zur Ermittlung dieser Kurve zu lösenden Randwertaufgabe liegt darin, daß ein Teil des Randes zu den Unbekannten der Aufgabe gehört. Die hier zur Lösung entwickelte Näherungsmethode trägt der raschen Veränderlichkeit der Wärmeleitzahlen in der Umgebung des Schmelzpunktes dadurch Rechnung, daß den beiden Phasen entsprechend zwei konstante Mittelwerte für diese Zahlen angenommen werden. Die Schwierigkeit der exakten Lösung des Problems wird zunächst am Fall des beiderseits unbegrenzten Leiters gezeigt. Die vom Verf. entwickelte Näherungsmethode wird dann an einem linearen Leiter erläutert, der an den Enden fest, in der Mitte flüssig ist. Sie ersetzt die Schmelzkurve durch Tangentenstücke, so daß jetzt die Randwertaufgabe für eine Folge trapezförmiger Bereiche zu lösen ist. Dabei zeigt sich, daß das Verfahren das Bestreben hat, die infolge der Annäherung der Schmelzkurve durch die Tangenten entstehenden Fehler von selbst auszugleichen. Die Methode ist in der zunächst gegebenen Form nur anwendbar, wenn der Erstarrungsvorgang bereits ins Innere des Leiters vorgeschritten ist. Besondere Überlegungen sind anzuwenden, falls z. B. der flüssige Leiter von seinen Enden aus zu ersticken beginnt. Diese Überlegungen fallen je nachdem, ob die für diese Leiterenden vorgeschriebenen Randbedingungen stetig oder unstetig sind, verschieden aus. Die viel Zeit erfordern Rechnung wird für einen aus geschmolzenem Zink bestehenden 10 cm langen Leiter durchgeführt, der von einer Anfangstemperatur von  $520^\circ$  an seinen beiden Enden plötzlich auf  $20^\circ$  abgekühlt wird.

Willers.

**I. Sokolov.** The effect of ultra-sounds on supercooled water. Techn. Phys. USSR. 5, 619—621, 1938, Nr. 8. (Moscow.) [S. 1371.] Hiedemann.

**Frederick Seitz.** The nature of lattice defects in silver bromide crystals. Phys. Rev. (2) 54, 1111—1112, Nr. 12. (Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.) [S. 1394.] G. E. R. Schulze.

**Georg Masing.** Legierungen als chemische Systeme. Ihre technische Anwendung. Naturwissenschaft. 27, 137—145, 1939, Nr. 9. (Göttingen.)

**N. E. Densem and W. E. S. Turner.** The equilibrium between ferrous and ferric oxides in glasses. Journ. Soc. Glass Technol. **22**, Trans. S. 372—389, 1938, Nr. 94. (Dep. Glass Technol. Univ. Sheffield.) *Dede.*

**R. E. Gibson.** General considerations of the effect of pressure on solubility. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 273—274, Part 1, Aug. (Geophys. Lab. Carnegie Inst. Wash.) [S. 1431.] *Justi.*

**K. Moeller.** Zwei Mischkristallreihen zwischen Hume-Rothery-Verbindungen im ternären System Silber-Kupfer-Zink. Naturwissensch. **27**, 167, 1939, Nr. 10. (Min. Inst. Univ. Göttingen.)

**F. Halla und E. Montignie.** Notiz über das System Mn-Bi. ZS. f. phys. Chem. (B) **42**, 158—154, 1939, Nr. 2. (T. H. Wien.)

**Ernst Jänecke.** (Unter experimenteller Mitarbeit von Ludwig Neundeubel und Karl Rumpf.) Über Magnesium-Kadmium-haltige ternäre Legierungen und das Zustandsbild der binären Magnesium-Kadmium-Legierungen. II. ZS. f. Metallkde. **30**, 424—429, 1939, Nr. 12. (Heidelberg.) (Teil I siehe diese Ber. S. 644.)

**Karl Wirtz.** Übergänge zwischen Ordnung und Unordnung in festen und flüssigen Phasen. Naturwissensch. **27**, 127—129, 1939, Nr. 8. (Max-Planck-Inst. Berlin-Dahlem.)

**H. Baur.** Magnesium-Dreistoff-Systeme. Metallwirtsch. **18**, 145—149, 1939, Nr. 7. (Inst. f. Werkstoff-Forsch. Dt. Versuchsanst. f. Luftfahrt Berlin-Adlershof.) Zusammenfassender Bericht. *Dede.*

**H. Baur.** Magnesium-Dreistoff-Systeme. Metallwirtsch. **18**, 164—165, 1939, Nr. 8. (Inst. f. Werkstoff-Forsch. Dt. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) Schrifttumübersicht über die systematisch untersuchten Magnesium-Dreistoff-Systeme. Die Zustandsschaubilder werden auf Grund der neuesten Arbeiten wiedergegeben. *Wittum.*

**Walter Bungardt und Eugen Obwald.** Über die Rekristallisationstemperatur von Aluminium-Kupfer-Legierungen. ZS. f. Metallkde. **31**, 45—54, 1939, Nr. 2. (Berlin.) [S. 1399.] *Wittum.*

**P. W. Bridgman.** The high pressure behavior of miscellaneous minerals. Amer. Journ. of Science (Sill.) **237**, 7—18, 1939, Nr. 1. (Res. Lab. Phys. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) [S. 1430.] *W. A. Roth.*

**William H. Banks.** Considerations of a vapour pressure-temperature equation und their relation to Burnop's boiling-point function. Journ. Chem. Soc. London 1939, S. 292—295. Febr. (Battersea Polytechn. S. W. 11.) *Dede.*

**Klaus Clusius und Karl Weigand.** Über den Dampfdruck des Xenons und über eine Beziehung von Lennard-Jones, sowie die Konstanz des Verhältnisses  $T_k/T_e$  bei den Edelgasen. ZS. f. phys. Chem. (B) **42**, 111—116, 1939, Nr. 2. (Phys. Chem. Inst. Univ. München.) A. Die Dampfdrücke des Xenons werden von 0°C bis zum normalen Siedepunkt hinab in einer einfachen Anordnung gemessen. B. Nach Lennard-Jones soll bei Molekülen mit reinen van der Waalschen Kräften das Verhältnis von der Tiefe der für die Molekularattraktion charakteristischen Potentialmulde zur kritischen Temperatur eine Konstante sein. Es wird eine Tabelle angegeben, die auf Grund

der neuesten Unterlagen diese Beziehung prüft und bestätigt, wenn auch statt des theoretischen Betrages von 6·45 ein etwa 5 % höherer Wert gefunden wird:

	He	Ne	Ar	Kr	He
$L_0 + U_0 / R T_k \dots \dots \dots$	(4·0)	6·63	6·76 <sub>5</sub>	6·78 <sub>1</sub>	6·79 <sub>8</sub>
$T_s / T_k \dots \dots \dots$	(0·42)	0·548	0·556	0·554	0·557

C. Ferner wird darauf hingewiesen, daß in der Reihe der Edelgase der Quotient aus Schmelz- und kritischer Temperatur eine ausgezeichnete Konstante darstellt, wie die letzte Zeile der vorstehenden Zusammenstellung zeigt. (Übersicht d. Verf.)

Dede.

**Emmanuel Lucatu.** Relation entre la tension de vapeur, la viscosité et l'association moléculaire. C. R. 207, 1403—1405, 1938, Nr. 26. Da zähe Flüssigkeiten einen geringen Dampfdruck haben und umgekehrt, stellt Verf. die Gleichung auf:  $d p/p = -\alpha d \eta/\eta$  oder  $p \eta^\alpha = 10^k$ . Die meisten, gut untersuchten Flüssigkeiten zeigen in der  $\log p - \log \eta$ -Kurve einen Knick in der Nähe des Siedepunktes. Für Hg und H<sub>2</sub>O findet man nicht Geraden, sondern Hyperbeln.  $\alpha$  hat für die meisten, nicht assoziierten Flüssigkeiten unterhalb von  $p=1$  at den Wert 4,5, für assozierte Flüssigkeiten ist  $\alpha$  kleiner. Für Wasser nimmt  $\alpha$  bei hohen Temperaturen den Wert für normale Flüssigkeiten an. *W. A. Roth.*

**J. F. Allen and J. Reekie.** Momentum transfer and heat flow in liquid helium II. Proc. Cambridge Phil. Soc. 35, 114—122, 1939, Nr. 1. (Cavendish Lab. Cambridge.) Allen und Jones haben Versuche beschrieben, aus denen hervorgeht, daß in flüssigem He II ein Wärmestrom mit einem „Momenttransport“ verknüpft ist. Taucht man in ein Gefäß mit He II ein oben und unten offenes Röhrchen teilweise ein und erzeugt in diesem Wärme, so steigt der Flüssigkeitsspiegel in ihm; der Effekt wird vergrößert, wenn man das Röhrchen mit Bimssteinpulver ausfüllt und dadurch gewöhnliche Konvektionsströme unterbindet. Unter geeigneten Umständen entsteht so eine bis zu 30 cm hohe Fontäne von He II. Hier werden quantitative Messungen über die Wärmeleitfähigkeit und die Reaktionskraft als Funktion des Temperaturgradienten für verschiedene Temperaturen beschrieben. Das Verhältnis der Wärmeleitfähigkeit zur Reaktionskraft hat die Dimension einer Geschwindigkeit (Energie/Moment), deren physikalische Bedeutung nicht offensichtlich ist; sie hat die auffallende Eigenschaft, unabhängig vom jeweils angewandten Temperaturgradienten eine einfache Funktion der Temperatur zu sein. Diese Geschwindigkeit wird mit der Geschwindigkeit der Oberflächenfilme von He II nach Daunt und Mendelsohn in Zusammenhang gebracht. Schließlich werden Versuche von Allen und Shoenberg beschrieben, bei denen He II durch Magnetisierung oder Entmagnetisierung von Eisenammonalaun erwärmt oder abgekühlt wurde; diese Versuche bestätigen, daß die Flüssigkeit im entgegengesetzten Sinn wie die Wärme fließt, und daß die Reaktionsbewegung des He II wesentlich mit dem Wärmetransport verknüpft ist.

Justi.

**Fritz Möller.** Pseudopotentielle und äquivalentpotentielle Temperatur. Meteorol. ZS. 56, 1—12, 1939, Nr. 1. (Frankfurt a. M.) [S. 1454.]

Steinhauser.

**P. R. Krishna Rao and K. L. Bhatia.** Distribution of temperature and humidity in the upper air over Karachi. Current Science 8, 71—73, 1939, Nr. 2. (R. A. F. Meteorol. Office, Karachi Air Port.) [S. 1458.] Szivassy.

**L. Weickmann.** Ein Taschenthermograph als bioklimatisches Forschungsmittel. Ber. Sächs. Akad. 90, 47—54, 1938, Nr. 1. [S. 1427.] H. Israël.

**A. Sokolik.** Les peroxydes et la détonation dans les moteurs à combustion interne. Acta Physicochim. URSS. 9, 593—616, 1938, Nr. 3/4. (A. Bach-Heft.) (Inst. phys. chim. Lab. déton. Leningrad.) Die Entwicklung der Peroxydtheorie der Verbrennung in Motoren hat zu einer Revision einiger ursprünglich in dieser Theorie angenommener Hypothesen geführt. Weiterhin wurde die auf die Oxydation von aus Kohlenwasserstoffen bestehenden flüssigen Bläschen beruhende „Kerntheorie“ verworfen, da sie sich nicht begründen lassen. Ebenso konnte die Hypothese des strengen Parallelismus zwischen der Neigung der Brennstoffe zum „Choc“ und zur Oxydation nicht bestätigt werden. Dagegen wurde eine endgültige Bestätigung der fundamentalen Vorstellungen der Peroxydtheorie in betreff der „chemischen Sensibilisierung“ als einer notwendigen Vorstufe erhalten, die den Charakter der darauffolgenden Verbrennung im Motor bestimmt, ebenso wie in betreff der Tatsache, daß die Peroxyde eine wesentliche aktive Rolle bei der Oxydation vor der Entflammung spielen. Die sehr viel greifbareren, obwohl noch unvollständigen Vorstellungen über die Kinetik der „chemischen Sensibilisierung“, die zur Zeit zur Verfügung stehen, gestatten jetzt schon neue Methoden zur Vermeidung der Detonation mit Hilfe einer Regelung der vor der Entflammung verlaufenden chemischen Prozesse ins Auge zu fassen.

v. Steinwehr.

**Heinrich A. Meixner.** Die heutigen Anschauungen über die Frage der Luftelektrizität im Raum. Zuschrift. Gesundheits-Ing. 61, 751, 1938, Nr. 52. (Frankfurt a. M.)

**Walther Liese.** Stellungnahme des Verfassers. Ebenda S. 751. (Berlin.) [S. 1455.] H. Israël.

#### 4. Aufbau der Materie

**B. A. Spier.** A projection electroscope for alpha- and beta-rays. Journ. Scient. Instr. 15, 336—338, 1938, Nr. 10. (Middleser-Hosp. London.) [S. 1363.]

**H. Osterwisch.** Bestimmung des Nulleffektes an Zählrohren. Phys. ZS. 39, 661—665, 1938, Nr. 17/18. (Inst. f. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) [S. 1443.] Juilfs.

**Robert R. Wilson and Martin D. Kamen.** Internal targets in the cyclotron. Phys. Rev. (2) 54, 1031—1036, 1938, Nr. 12. (Radiation Lab. Dep. Phys. Univ. Calif., Berkeley.) Bei der Bestrahlung von Auffängern mit Ionenströmen aus einem Cyclotron wird bekanntlich im allgemeinen so verfahren, daß die im Cyclotron rundlaufenden Ionen nach Erreichung des maximalen Bahndurchmessers durch ein elektrisches Zusatzfeld aus dem Cyclotron abgelenkt und auf den Auffänger geleitet werden. Verff. zeigen, daß man durch Anbringung der Auffänger innerhalb der Beschleunigungskammer mindestens eine Größenordnung größere Auffängerströme (bis zu Werten von  $700\mu\text{A}$ ) erhalten kann, als bei Auffängern im abgelenkten Ionenstrom. Auf diese Weise gelingt es, sehr intensive künstlich radioaktive Quellen herzustellen, die insbesondere auch eine sehr starke Aktivität im Verhältnis zur inaktiven Substanz zeigen, was besonders für biologische und medizinische Zwecke von Bedeutung ist. So wurde z. B. bei einer einwägigen Bestrahlung von Eisenphosphid ein radioaktives Phosphorpräparat ( $T = 14,5$  Tage) von 40 mg Gewicht und einer Aktivität von 10 Millicuries gewonnen. Die Verfahrenstechnik wird im einzelnen beschrieben.

Jaeckel.

**L. I. Schiff.** On the paths of ions in the cyclotron. Phys. Rev. (2) 54, 1114—1115, 1938, Nr. 12. (Univ. Calif., Berkeley.) Bekanntlich bedeutet es für

das Magnetfeld eines Cyclotrons eine Schwierigkeit, daß Erfüllung der Resonanzbedingung und Erzielung einer fokussierenden Wirkung zwei sich widersprechende Forderungen sind. Thomas (vgl. diese Ber. S. 647) hat darauf hingewiesen, daß man durch ein Magnetfeld, dessen Stärke sich in bestimmter Weise periodisch mit dem Azimutwinkel (und zwar mit einer Periode von  $\pi/2$ ) ändert, diese Schwierigkeit vermeiden kann. Verf. zeigt, daß auch ein Feld mit einer Periode von  $2\pi/3$  diese Forderung erfüllt. Es wird ferner darauf verwiesen, daß es möglich ist, statt einer zweiteiligen Beschleunigungskammer eine dreiteilige in Verbindung mit einer Dreiphasen-Wechselspannung zu verwenden. *Jaeckel.*

**J. D. Cockcroft.** The cyclotron and its applications. Journ. scient. instr. 16, 37—44, 1939, Nr. 2. Vortrag über Aufbau, allgemeine Wirkungsweise und Anwendung des Cyclotrons gehalten bei der 29. Jahres-Ausstellung des Physical-Society. *Jaeckel.*

**André Fortier.** La viscosité de l'air et la charge électronique. C. R. 208, 506—507, 1939, Nr. 7. Verf. hat die innere Reibung der Luft nach einer abgeänderten Methode neu bestimmt und findet den Wert  $\mu_{230} = (1894,1 \pm 1,9) 10^{-7}$  CGS-Einh., woraus  $e = (4,813 \pm 0,010) 10^{-10}$  elst. Einh. folgt. Die Luft durchläuft der Reihe nach ein Poiseuillesches Viskosimeter, das an ein Differentialmanometer mit einer Genauigkeit besser als 0,0001 angeschlossen ist, einen Gasniengenregler, bestehend aus einer sehr feinen Düse, wo das Gas mit Überschallgeschwindigkeit durchläuft, und einen Gasometer. Wenn der Druck nach der Düse geringer als die Hälfte des Druckes vor der Düse ist, so ist jede Rückwirkung des Gasometerdruckes auf das Viskosimeter ausgeschlossen. Um den Druck in Ruhe ablesen zu können, kann das Manometer und das Gasometer mit elektrisch betätigten Hähnen im Laufe von  $1/50$  sec abgeschlossen werden. *Holtmark.*

**Henri D. Rathgeber.** Der Barometereffekt der kosmischen Ultrastrahlung und das Mesotron. Naturwissenschaft. 26, 842—843, 1938, Nr. 52. (Phys. Inst. T. H. Zürich.) [S. 1447.]

**W. F. G. Swann.** What are cosmic-rays? Journ. Frankl. Inst. 226, 757—796, 1938, Nr. 6. [S. 1445.]

**P. M. S. Blackett.** On the instability of the barytron and the temperature effect of cosmic rays. Phys. Rev. (2) 54, 973—974, 1938, Nr. 11. (Univ. Manchester, Engl.) [S. 1447.]

**Robert A. Millikan.** Mesotron as the name of the new particle. Phys. Rev. (2) 55, 105, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Pasadena, Calif.) [S. 1448.] *Juils.*

**E. M. Bruins.** The decay of the penetrating cosmic rays. Proc. Amsterdam 42, 54—60, 1939, Nr. 1. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) [S. 1448.]

**Thomas H. Johnson and Martin A. Pomerantz.** The difference in the absorption of cosmic rays in air and water and the instability of the barytron. Phys. Rev. (2) 55, 104—105, 1939, Nr. 1. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Philadelphia, Penn.) [S. 1448.] *Ehmert.*

**W. Kolhörster und I. Matthes.** Nachweis der Mesotronen der Höhenstrahlung durch Luftdruckkompensation. Phys. ZS. 40, 142—143, 1939, Nr. 4. (Inst. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin-Dahlem.) [S. 1447.]

**J. I. Hopkins, W. M. Nielsen and L. W. Nordheim.** Cloud-chamber analysis of barytron secondaries. Phys. Rev. (2) 55, 233, 1939, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (West Georgia Coll., Duke Univ.) [S. 1448.] *Fünfer.*

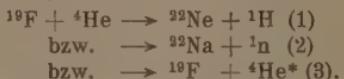
**W. Bothe.** Kernphysikalische Arbeiten aus dem Institut für Physik am Kaiser Wilhelm-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg. ZS. f. techn. Phys. 19, 565—569, 1938, Nr. 12; Phys. ZS. 39, 879—883, 1938, Nr. 23/24; Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 127, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) Zusammenfassender Vortrag über die nachstehenden sieben Arbeiten.

**W. Bothe und W. Gentner.** Die Wellenlängenabhängigkeit der Kernphotoeffekte. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 127, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Heidelberg.) Vgl. diese Ber. S. 32.

**K. Gailer.** Resonanzen bei der  $(n, \alpha)$ -Umwandlung von Neon. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 128, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Heidelberg.) Vgl. diese Ber. S. 550. *Dede.*

**N. K. Saha.** Die Beziehungen zwischen den Umwandlungen des Fluors durch  $\alpha$ -Teilchen. ZS. f. Phys. 110, 473—494, 1938, Nr. 7/8. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. med. Forsch. Heidelberg.)

**N. K. Saha.** Untersuchungen an einer verzweigten Kernreaktion. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 128, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) Verf. untersuchte die Anregungsfunktionen der verzweigten Umwandlungen, die beim Beschießen von Fluor mit  $\alpha$ -Teilchen vor sich gehen. Es handelt sich dabei um Prozesse, die gemäß den folgenden Reaktionsgleichungen ablaufen



Das bei (2) entstehende  ${}^{22}\text{Na}$  ist aktiv unter Positronenemission (HWZ 3,0 Jahre). Als fluorhaltige Substanz diente  $\text{CaF}_2$ , die  $\alpha$ -Teilchen entstammten Po-Präparaten. Es wurden integrale Anregungskurven aufgenommen, d. h. mit dicker Schicht. Die entstehenden Protonen aus (1) wurden in einer Ionisationskammer mit Proportionalverstärker beobachtet, die Neutronen aus (2) wurden verlangsamt und in einer mit  $\text{BCl}_3$  gefüllten Kammer nachgewiesen, die  $\gamma$ -Strahlen wurden mit einem Zählrohr aus Zn gezählt. Es wurden für jede Strahlenart charakteristische Resonanzergien der  $\alpha$ -Teilchen gefunden, die nur zum Teil zusammenfallen, was bedeutet, daß das Verzweigungsverhältnis nicht konstant ist, sondern von der Energie des jeweiligen Zwischenzustandes des  ${}^{22}\text{Na}$  abhängt. Die Dichte der Terme des  ${}^{22}\text{Na}$  nimmt mit der Höhe zu, wobei die Neutronenresonanzen dichter liegen als die Protonenresonanzen. Da die  $\gamma$ -Resonanzen innerhalb der Meßgenauigkeit mit den Neutronenresonanzen zusammenfallen, wird geschlossen, daß die beobachteten Quanten nicht dem Prozeß (3) zuzuschreiben sind, sondern größtenteils zum Prozeß (2) gehören (Anregung des Endkerns). Die für (1) gefundene Einsatzgrenze stimmt mit dem Wert überein, den man auf Grund der bekannten Energietönung zu erwarten hat.

Weiss.

**R. Fleischmann.** Zusammensetzung der durch langsame Neutronen erzeugten Cadmium-Strahlung. ZS. f. Phys. 111, 281—291, 1938, Nr. 5/6; auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 128, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.- u. Math.-Tag Baden-Baden.) (Inst. Phys. Kaiser Wilhelm-Inst. f. med. Forsch. Heidelberg.) Es wird das Energiespektrum der beim Einfangen langsamer Neutronen von Cd ausgesandten  $\gamma$ -Strahlung untersucht. Durch Koinzidenzmessungen an den  $\gamma$ -Strahlen wird festgestellt, daß ein Einfangprozeß die Emission von 2 bis 3 Quanten mit einer Energie von etwa 4 MeV zur Folge hat. Eingehend wird die Frage nach dem Vorhandensein energieärmer  $\gamma$ -Strahlen untersucht, die Über-

gängen des angeregten Cd-Kerns zwischen nahe benachbarten Anregungsniveaus entsprechen würden. Absorptionsmessungen an den Sekundärelektronen mit sehr dünnwandigen Zählrohren in Koinzidenzschaltung zeigen, daß keine  $\gamma$ -Strahlen meßbarer Intensität unterhalb einer Energie von 0,6 MeV auftreten. Weiter wird die Entstehung von Elektronen durch inneren Photoeffekt und innere Paarbildung untersucht. Der Koeffizient der inneren Umwandlung ergibt sich zu etwa  $(0,18 \pm 0,12) \cdot 10^{-2}$ .

Fünfer.

**F. Norling.** Koinzidenzversuche an einem künstlichen  $\beta\gamma$ -Strahler. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 128, 1938, Nr. 3. (14. D. Phys.-u. Math.-Tag Baden-Baden.)

**F. Norling.** Koinzidenzmessungen an den  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen des künstlichen radioaktiven Arsens. ZS. f. Phys. 111, 158—164, 1938, Nr. 3/4. (Inst. f. Phys. Kaiser Wilhelm-Inst. f. med. Forsch. Heidelberg.) Durch Wilson-Kammer-Aufnahmen konnte gezeigt werden, daß das  $\beta$ -Spektrum des künstlich radioaktiven  $^{76}\text{As}$  von einer  $\gamma$ -Strahlung begleitet ist, die in der Kammer durch Paarbildungen nachgewiesen werden konnte. Verf. zeigt die Kopplung durch Zählrohr-Koinzidenzbeobachtungen. Zur Verminderung des Nulleffektes wurde ein Teil der Ultrastrahlungskoinzidenzen ausgesiebt. — Die Zahl der  $\beta\gamma$ -Koinzidenzen pro  $\beta$ -Teilchen nimmt mit wachsender Energie der Teilchen schwach ab. Es werden für beide  $\beta$ -Spektren (Maximalenergie bei  $1,10 \pm 0,20$  und  $3,16 \pm 0,10$  MeV) begleitende  $\gamma$ -Quanten gefunden, so daß in Erweiterung des von Harteck und Mitarbeitern vorgeschlagenen Schemas, das die (der schwächeren  $\beta$ -Gruppe zugeschriebene)  $\gamma$ -Strahlung als Differenz der beiden  $\beta$ -Energien auffaßt, noch mindestens ein weiterer Anregungszustand angenommen werden muß.

Jülfes.

**W. Wefelmeier.** Ein Modell der Transurane. Naturwissenschaft. 27, 110—111, 1939, Nr. 7. (Max Planck-Inst. Berlin-Dahlem.) Bei den Hahn, Meitner, Straßmannschen isomeren Transuranreihen ist das Verhältnis der Zahl der Neutronen zu der Zahl der Protonen im Kern sehr klein im Vergleich zu dem anderer schwerer Elemente. Nach den Erfahrungen über die natürlichen radioaktiven Atomarten könnte man daher vermuten, daß die Transurane sehr kurzlebige  $\alpha$ -Strahler seien. Da dies im Widerspruch zur Erfahrung steht, vermutet der Verf., daß diese Stabilität etwa von einer Abweichung der Form der Kerne, von der Kugelgestalt herrührt, derart etwa, daß ein länglicher Kern stabiler wäre als ein kugelförmiger.

Jaeckel.

**C. F. v. Weizsäcker.** Zum Wefelmeierschen Modell der Transurane. Naturwissenschaft. 27, 133, 1939, Nr. 8. (Max Planck-Inst. Berlin-Dahlem.) Im Anschluß an die im vorigen Ref. ausgesprochene Vermutung über die energetische Verschiedenheit kugelförmiger und länglicher Kerne schätzt der Verf. auf Grund des Tröpfchenmodells den Energieinhalt von Kernen, die die Form eines Rotationsellipsoides haben, ab. Hierzu wird der gesamte Energieinhalt aufgefaßt als bestehend aus 1. Volumenenergie, 2. Oberflächenspannung und 3. elektrostatischer Energie. Dann werden die Anteile von 2. und 3. in Abhängigkeit von der Exzentrizität des Ellipsoides berechnet. Es ergibt sich, daß Kerne mit verschiedenster Exzentrizität von 0 bis nahe an 1 heran möglich sind, daß aber alle fast gleiche Energieinhalte haben. Der Übergang von einem möglichen Zustand zu einem anderen sollte aber nicht spontan, sondern nur unter Zuführung derjenigen Energie erfolgen, die zur Überwindung des zwischen den Zuständen liegenden Potenialberges notwendig ist. Die Existenz isomerer Reihen von Transuranen erscheint so verständlich.

Jaeckel.

**H. S. W. Massey and H. C. Corben.** The emission and adsorption of heavy electrons. Proc. Cambridge Phil. Soc. **35**, 84—94, 1939, Nr. 1. (Univ. Coll. London; Trinity Coll. Cambridge.) Berechnung der Wirkungsquerschnitte a) für die Einfangung eines schweren Elektrons durch ein Neutron oder Proton im Kern (der Restkern soll nur den Rückstoß aufnehmen; die Ergebnisse sind also auf leichte Kerne beschränkt, für schwere Kerne gelten sie höchstens qualitativ) und b) für den Stoß eines freien Neutrons oder Protons mit einem Kern unter Emission eines schweren Elektrons. Im Fall a) ist der Absorptionswirkungsquerschnitt pro Teilchen im Kern von der Ordnung  $10^{-26} \text{ cm}^2$  für schwere Elektronen mit Energien bis zu  $10^8 \text{ e-V}$ , nimmt aber mit höheren Energien wahrscheinlich rasch ab. Im Fall b) ist der Energieverlust eines Protons von  $10^8 \text{ e-V}$  und mehr bei Emission eines schweren Elektrons größer als bei Emission von Strahlung, der Wirkungsquerschnitt für diesen Prozeß ist aber sehr klein ( $\sim 10^{-29} \text{ cm}^2$ ); es ist daher unwahrscheinlich, daß der Prozeß b) in der Wilson-Kammer beobachtet werden kann. Die Rechnung im Fall b) ist nichtrelativistisch durchgeführt. — Beim jetzigen Stand der Theorie kann noch nicht entschieden werden, ob die Emission von schweren Elektronen in der Atmosphäre durch Stoß von Neutronen oder Protonen wesentlich zu der in Meereshöhe beobachteten Intensität von schweren Elektronen beitragen kann; sollte das der Fall sein, so müßte der Wirkungsquerschnitt bei hohen Energien sehr viel größer sein als im untersuchten nichtrelativistischen Gebiet.

Meixner.

**G. Gamow.** The energy-producing reaction in the sun. Astrophys. Journ. **89**, 130—133, 1939, Nr. 1. (George Wash. Univ.) [S. 1423.] Burkhardt.

**Erwin Fünfer.** Neutronen der kosmischen Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. **111**, 351—356, 1938, Nr. 5/6. (Phys. Inst. Univ. Gießen.) [S. 1443.] Juilfs.

**W. Heitler.** Remarks on nuclear disintegrations by cosmic rays. Phys. Rev. (2) **54**, 873—876, 1938, Nr. 11. (Will's Phys. Lab. Univ. Bristol, Engl.) [S. 1448.] Ehmkert.

**Minoru Kobayasi and Taisuke Okayama.** On the creation and annihilation of heavy quanta in matter. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **21**, 1—13, 1939, Nr. 1. (Phys. Inst. Fac. Sc. Univ. Osaka.) [S. 1451.] Meixner.

**Charles Snowden Pigott.** Radium in rocks: V. The radium content of the four groups of pre-Cambrian granites of Finland. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) **35-A**, 227—229, 1938.

**Tom. F. W. Barth.** Radium and the petrology of certain granites of Finland. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) **35-A**, 231—245, 1938.

**B. Goldschmidt.** Fractionnement du radium dans la précipitation de l'iode de baryum en différentes solutions de sels de baryum radifères. Journ. chim. phys. **35**, 407—413, 1938, Nr. 12. (Inst. Radium, Paris.) Dede.

**J. J. Livingood and G. T. Seaborg.** Radioactive isotopes of iodine. Phys. Rev. (2) **54**, 775—782, 1938, Nr. 10. (Univ. Berkeley, Calif.) Antimon, Tellur und Jod werden mit Neutronen, Deutonen von  $8 \cdot 10^6 \text{ e-V}$  und Heliumionen von  $16 \cdot 10^6 \text{ e-V}$  beschossen. Dabei werden fünf radioaktive Jodisotope beobachtet. Die Bildungsreaktionen, die Halbwertszeiten und das Vorzeichen der Ladung der beim

Zerfall dieser Isotope emittierten Teilchen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Reaktion	Halbwertszeit und Ladungsvorzeichen	Reaktion	Halbwertszeit und Ladungsvorzeichen
$^{127}\text{J} + \frac{1}{2}n = ^{128}\text{J}$	$25 \pm 1 \text{ min}, (-)$	$^{128,130}\text{Te} + \frac{1}{2}d = ^{129,131}\text{Te} + \frac{1}{2}p$	
$^{128}\text{Te} + \frac{1}{2}d = ^{128}\text{J} + \frac{1}{2}n$			
$^{127}\text{J} + \frac{1}{2}n = ^{126}\text{J} + \frac{1}{2}n$	$13,0 \pm 0,3 \text{ Tage}, (-)$	$^{128,130}\text{Te} + \frac{1}{2}d = ^{129,131}\text{Te}$	$\downarrow 1,2 \text{ Tage } (-)$
$^{128}\text{Sb} + \frac{1}{2}\alpha = ^{126}\text{J} + \frac{1}{2}n$		$^{128,130}\text{Te} + \frac{1}{2}d = ^{129,131}\text{J} + \frac{1}{2}n$	$8,0 \pm 0,2 \text{ Tage}, (-)$
$^{125}\text{Te} + \frac{1}{2}d = ^{126}\text{J} + \frac{1}{2}n$			
$^{121}\text{Sb} + \frac{1}{2}\alpha = ^{124}\text{J} + \frac{1}{2}n$	$4,0 \pm 0,3 \text{ Tage}, (+)$	$^{130}\text{Te} + \frac{1}{2}d = ^{130}\text{J} + \frac{1}{2}n$	$12,6 \pm 1,0 \text{ Std.}, (-)$

In allen Fällen wird durch chemische Trennungen gezeigt, daß es sich wirklich um Jodisotope handelt. Außerdem werden durch Absorptionsmessungen die Energien der beim Zerfall emittierten Strahlungen ( $\beta$  und  $\gamma$ ) bestimmt. *Jaeckel*.

**Ryokichi Sagane, Shoji Kojima, Goro Miyamoto and Masao Ikawa.** Neutron induced radioactivity in columbium. Phys. Rev. (2) 54, 970, 1938, Nr. 11. (Univ. Tokyo.) Bei der Beschießung des Elementes 41 mit Neutronen sind von Pool, Cork und Thornton (vgl. diese Ber. 18, 2431, 1937) zwei radioaktive Körper mit den Halbwertszeiten von 7,3 min und 3,8 Tagen beobachtet worden. Darüber hinaus finden die Verff. jetzt noch einen Körper mit erheblich längerer Halbwertszeit. Zwischen den beobachteten Halbwertszeiten und den zugehörigen radioaktiven Isotopen treffen sie zum Teil auf Grund chemischer Trennungen folgende Zuordnung:  $^{94}\text{Nb}$  ( $T = 7,5 \pm 0,5 \text{ min}; e^-$  aktiv);  $^{90}\text{Y}$  ( $T = 66 \pm 3 \text{ Std.}; e^-; \epsilon_{\max} = 2,3 \pm 0,3$ );  $^{92}\text{Nb}$  ( $T = 11 \pm 1 \text{ Tage}; e^-; \epsilon_{\max} = 1 \pm 0,2$ ). ( $\epsilon_{\max}$  = obere Grenze des  $\beta$ -Kontinuums in  $10^6 \text{ e-V}$  ermittelt aus einer Kono-pinski-Uhlenbeck-Geraden.) *Jaeckel*.

**Charles V. Strain.** Proton induced radioactivities. II. Nickel and copper targets. Phys. Rev. (2) 54, 1021—1025, 1938, Nr. 12. (Univ. Rochester, N. Y.) Bei der Beschießung von Ni mit Protonen mit Energien bis zu  $6,3 \cdot 10^6 \text{ e-V}$  werden die bekannten radioaktiven Cu-Isotope  $^{61}\text{Cu}$ ,  $^{62}\text{Cu}$  und  $^{64}\text{Cu}$  erhalten. Die Anregungsfunktionen für die Bildung dieser Isotope in Abhängigkeit von der Energie der einfallenden Protonen für dicke Ni-Auffänger werden aufgenommen. Der Verlauf dieser Kurven zeigt, daß im allgemeinen die Bildung der Cu-Isotope durch die Reaktion  $\text{Ni} + p = \text{Cu} + n$  erfolgt, daß darüber hinaus das  $^{62}\text{Cu}$  aber auch durch die Reaktion  $^{61}\text{Ni} + p = ^{62}\text{Cu}$  gebildet wird. Bei der Beschießung von Cu mit Protonen wird das bekannte  $^{63}\text{Zn}$  ( $T = 38,3 \pm 0,5 \text{ min}$ ) erhalten und außerdem ein langlebiger Körper mit einer Halbwertszeit von  $T = 235 \pm 20 \text{ Tagen}$ , der entweder unter Positronenemission oder durch Einfangung eines Elektrons der K-Schale zerfällt. Er wird dem  $^{65}\text{Zn}$  zugeordnet. *Jaeckel*.

**John H. Buck.** Proton induced radioactivities. III. Zinc and selenium targets. Phys. Rev. (2) 54, 1025—1030, 1938, Nr. 12. (Univ. Rochester, N. Y.) Bei der Bestrahlung von Zn mit Protonen mit Energien bis zu  $6,5 \cdot 10^6 \text{ e-V}$  werden außer den bekannten radioaktiven Ga-Isotopen  $^{66}\text{Ga}$  ( $T = 9,4 \pm 0,2 \text{ Std.}$ );  $^{67}\text{Ga}$  ( $T = 84,4 \pm 2,0 \text{ Std.}$ );  $^{68}\text{Ga}$  ( $T = 72 \pm 4 \text{ min}$ ) und  $^{70}\text{Ga}$  ( $T = 18 \pm 5 \text{ min}$ ) noch ein  $^{64}\text{Ga}$  ( $\bar{T} = 48 \pm 2 \text{ min}$ ;  $e'$ ) beobachtet. Die Anregungsfunktionen für die Bildung der drei kurzlebigen Isotope in Abhängigkeit von der Protonenenergie werden aufgenommen.—Bei der Bestrahlung von Se mit Protonen finden die Verff. die bekannten drei Br-Isotope  $^{78}\text{Br}$  ( $T = 6,3 \pm 0,2 \text{ min}$ );  $^{80}\text{Br}$  ( $T = 17,4 \pm 0,5 \text{ min}$  und  $T = 4,4 \pm 0,3 \text{ Std.}$ ) und  $^{82}\text{Br}$  ( $T = 33 \pm 1 \text{ Std.}$ ). Be-

sondere Aufmerksamkeit widmen sie der Frage der oberen Grenze der  $\beta$ -Kontinua bei den beiden isomeren  $^{80}\text{Br}$  und der minimalen Protonenergien durch die diese beiden Isomeren gebildet werden können. Beim 17,4 min-Körper hat die obere Grenze des  $\beta$ -Kontinuums einen Wert von  $2.2 \cdot 10^6$  e-V und die minimale Protonenergie einen Wert von  $2.9 \cdot 10^6$  e-V. Beim 4,4 Std.-Körper sind die entsprechenden Werte  $2.0 \cdot 10^6$  e-V und  $3.1 \cdot 10^6$  e-V, obgleich rein energiemäßig der Körper mit der kleineren Grenzenergie des  $\beta$ -Kontinuums auch eine kleinere Minimalenergie der Protonen haben sollte. Als mögliche Erklärung hierfür wird angenommen, daß dem 17,4 min-Körper ein Zustand mit dem Drehimpuls Null und dem 4,4 Std.-Körper ein Zustand mit sehr großem Drehimpuls entspricht. Bei der Bildung des 4,4 Std.-Körpers durch eine ( $p, n$ )-Reaktion hätte dann das wegfliegende Neutron den überschüssigen Drehimpuls abzuführen, was nur für Neutronen mit nicht zu kleiner Energie, also oberhalb der minimalen Protonenergie möglich ist.

Jaeckel.

**D. C. Grahame.** Search for long or shortlived radio-chlorine. Phys. Rev. (2) 54, 972, 1938, Nr. 11. (Univ. Berkeley, Calif.) Bei der Bestrahlung von Chlor mit langsamem Neutronen könnte man entsprechend den beiden stabilen Chlorisotopen auch die Bildung zweier radioaktiver Isotope erwarten. Es ist aber nur ein radioaktives Isotop mit einer Halbwertszeit von 37 min bekannt. Verf. bestrahlt nun  $\text{C}_2\text{Cl}_6$  mit langsamem Neutronen und versucht durch Absorptionsmessungen an den Strahlungen, die von  $\text{C}_2\text{Cl}_6$  während der Neutronenbestrahlung ausgehen, eine  $\beta$ -Strahlung aufzufinden, die etwa zu einem ganz kurzlebigen Chlorisotop gehören könnte. Es wird jedoch keine solche  $\beta$ -Strahlung beobachtet. Auch ein extrem langlebiges Chlorisotop mit einer Halbwertszeit  $< 200$  Jahre ließ sich nicht auffinden.

Jaeckel.

**W. Braubek und E. Weinmann.** Die Rutherford-Streuung mit Berücksichtigung der Ausstrahlung. ZS. f. Phys. 110, 360—372, 1938, Nr. 5/6. (Tübingen.) Ein Vergleich verschiedener von Mott, Sommerfeld und Scherzer, Bethe und Heitler erhaltener Formeln für den Wirkungsquerschnitt bei der Kernstreuung mit Ausstrahlung, die untereinander übereinstimmen, mit einer neuerdings von Bloch und Nordsieck nach einer anderen Näherungsmethode erhaltenen Formel zeigt, daß die früheren Formeln aus dem Ergebnis von Bloch und Nordsieck hervorgehen, wenn man das letztere in eine Potenzreihe nach der Sommerfeldschen Feinstrukturkonstanten  $\alpha$  entwickelt und nach dem linearen Glied abbriicht. Es wird dabei sehr anschaulich, warum trotz dieser engen Verknüpfung beider Ergebnisse die Methode von Bloch und Nordsieck die sogenannte Ultrarotkatastrophe vermeidet, die in den früheren Formeln enthalten ist. Die Umgehung der Ultrarotschwierigkeit erlaubt nun auch die Berechnung der Korrektion, welche die Rutherford'sche Winkelverteilung durch die Strahlung erleidet, wobei allerdings eine nach dieser Methode unvermeidliche Unsicherheit an der oberen Grenze des Frequenzspektrums in Kauf genommen werden muß. Die durch die Strahlung bedingte relative Korrektion an der Rutherford-Formel ist von der Größenordnung  $\alpha \beta^2$ , also außerordentlich klein.

Braubek.

**F. C. Champion and A. Barber.** Elastic scattering of fast  $\beta$ -particles by atomic nuclei. Phys. Rev. (2) 55, 111, 1939, Nr. 1. (King's Coll. Univ. London, Engl.) Die Streuung von  $\beta$ -Teilchen im Energieintervall von 0,7 bis  $1.2 \cdot 10^6$  e-V an Jodkernen wird mit einer Wilson-Kammer untersucht. Die im Winkelbereich zwischen 20 und  $180^\circ$  beobachteten Streuungen stehen nicht im Einklang mit der Mottschen Theorie. Das Verhältnis ( $V$ ) der nach Mott be-

rechneten und der beobachteten Streuung hat für die Elemente N, J, Hg folgende Werte: N ( $V = 1,1$ ), J ( $V = 2,5$ ), Hg ( $V = 7,0$ ). *Jaeckel.*

**J. Sayers.** Ionic recombination in air. Proc. Roy. Soc. London (A) 169, 83—101, 1938, Nr. 936. (Cavendish Lab. a. St. John's Coll. Cambridge.) [S. 1436.] *H. Israél.*

**G. P. Baxter, M. Guichard, O. Hönigschmid and R. Whytlaw-Gray.** Ninth report of the committee on atomic weight of the international union of chemistry. Journ. Chem. Soc. London 1939, S. 351—356, Febr. *Dede.*

**H. Mohler und J. Sorge.** Ultraviolet absorption of some polycyclic aromatic hydrocarbons. Helv. Chim. Acta 22, 229—235, 1939, Nr. 1. (Chem. Lab. Zürich.) [S. 1419.]

**H. Mohler und J. Sorge.** Chemical compounds XII. Light absorption of nasal and pharyngeal irritants, lung poisons and skin poisons in the ultraviolet. Helv. Chim. Acta 22, 235—239, 1939, Nr. 1. (Chem. Lab. Zürich.) [S. 1419.] *Kortüm-Seiler.*

**Otto Schmidt.** Die Charakterisierung der einfachen und krebszerzeugenden aromatischen Kohlenwasserstoffe durch die Dichteverteilung bestimmter Valenzelektronen (B-Elektronen). (Zweite Mitteilung über Dichteverteilung der B-Elektronen.) ZS. f. phys. Chem. (B) 42, 83—110, 1939, Nr. 2. (Ludwigshafen a. Rh.)

**I. Lifschitz.** On dissymmetrical synthesis in the case of complex metallic salts. III. Proc. Amsterdam 42, 173—180, 1939, Nr. 2. (Lab. Inorg. and Phys. Chem. Univ. Groningen.) *Dede.*

**John G. Kirkwood.** Remarks on the theory of optical activity. Journ. Chem. Phys. 7, 139, 1939, Nr. 2. (Baker Lab. Cornell Univ. Ithaca, N. Y.) [S. 1417.] *Szivessy.*

**René Freymann.** Recherches expérimentales sur les liaisons intra et intermoléculaires par l'étude des spectres d'absorption infrarouge. II. L'hypothèse de la liaison hydrogène; liaisons intramoléculaires. Journ. de phys. et le Radium (7) 10, 1—6, 1939, Nr. 1. (Lab. Rech. Phys. Sorbonne.) Die Voraussetzung für das Auftreten der „Wasserstoffbindung“ ist die Wechselwirkung einer OH-Gruppe mit gewissen benachbarten Gruppen des gleichen (intramolekulare H-Bindung) oder eines fremden Moleküls (intermolekulare H-Bindung) im Abstand von 2,6 Å. Dabei verschwindet die scharfe ultrarote OH-Bande und es tritt eine neue, breitere Bande auf. Verf. diskutiert die verschiedenen für die Wasserstoffbindung entwickelten Theorien, namentlich diejenige der Protonenresonanz von Cross und die elektrostatische Theorie von Bauer und Magat. Die geringe Intensität der breiten Bande entsprechenden Raman-Linien legt die Annahme nahe, daß es sich um eine echte Bindung handelt, die wegen ihrer Symmetrie (O—H—O) ramaninaktiv ist. Es wird eine Reihe von Ultrarotmessungen über die intramolekulare Wasserstoffbindung (Chelatbildung, Keto-Enol-Tautomerie O—H  $\leftarrow$  N-Bindung, Tautomerie der Amide) mitgeteilt bzw. diskutiert, ebenso der Temperatureinfluß auf intra- und intermolekulare H-Bindungen. *Kortüm-Seiler.*

**D. B. MacLeod.** The compressibilities of liquids and a method of obtaining the compressibilities of molecules. Rep. 23rd Meeting Austr. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 20. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1368.] *Riewe.*

**G. B. Kistiakowsky, J. R. Læcher and W. W. Ransom.** Internal rotation of propane and propylene; the origin of the internal restricting potentials. *Journ. Chem. Phys.* 6, 900—901, 1938, Nr. 12. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) [S. 1378.]

Justi.

**A. Eucken und K. Schäfer.** Rückschlüsse aus den bisherigen Erfahrungen über die gehemmte Rotation der CH<sub>3</sub>-Gruppen in einfachen Kohlenwasserstoffen auf die gegenseitige Bindung der Atome. *Naturwissenschaften* 27, 122—127, 1939, Nr. 8. (Inst. Phys. Chem. Univ. Göttingen.) Als Ergebnis einer großen Anzahl experimenteller Arbeiten kann als sichergestellt gelten, daß einer Rotation der CH<sub>3</sub>-Gruppen im Äthan Potentialberge von etwa 3000 cal entgegenstehen und daß die H-Atome der CH<sub>3</sub>-Gruppen in der Ruhelage sich gerade gegenüberstehen. Es sind also in Richtung der Verbindungslien der H-Atome große Anziehungskräfte vorhanden, deren Größe eine Erklärung als Dispersionskräfte verbietet. Diese Kräfte werden nun als Austauschkräfte mit den Übernachbarn gedeutet, die vor allem dann erheblich werden, wenn die Verbindungslien mehrerer Atomtripel jeweils in einer Ebene liegen. Um einen Überblick über die Größenordnung dieser Kräfte zu erlangen, wird das Problem zunächst elektrostatisch behandelt. Man erhält auf diesem Wege für die Höhe des hemmenden Potentials etwa 2400 cal. Eine weitere quantenmechanische Abschätzung vergleicht die Größe der Hemmung mit der Bindungsenergie der C-C-Bindung. Auf diese Weise erhält man etwa 2800 cal als Hemmung. Mit der gleichen Annahme läßt sich die erheblich kleinere Potentialsschwelle beim Propylen erklären.

Bartholomé.

**M. Mamotenko and A. Schuchowitzky.** A computation of the energy of repulsion. *Acta Physicochim. URSS.* 9, 803—804, 1938, Nr. 5. (Karpov Inst. Phys. Chem. Moscow.) [S. 1363.]

Justi.

**A. Haid und A. Schmidt.** Über die Untersuchung der bei der Detonation von Sprengstoffen unter Arbeitsleistung entstehenden Zerfallsprodukte nach einer neuen einfachen Methode. *ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw.* 34, 38—41, 1939, Nr. 2. (Chem. Techn. Reichsanst. Abt. Sprengstoffe, Berlin.) [S. 1379.]

Seitz.

**Léon Grillet et P.-Michel Duffieux.** Dissociation du peroxyde d'azote dans la décharge électrique tranquille. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 10, 82—96, 1939, Nr. 2. (Lab. phys. Rennes.) [S. 1405.] Schmellenmeier.

**A. K. Banerjee.** Elektrische Konstanten von ionisierter Luft für Mikrowellen. *Sci. and Cult.* 4, 359—360, 1938. (Calcutta, Univ. Coll. of Sc. Wireless Lab.) [S. 1437.]

\*Fuchs.

**A. Boutarie.** Le point isoélectrique des ampholytes. *Rev. Scient.* 77, 77—82, 1939, Nr. 2. (Dijon.) [S. 1403.]

**P. Koteswaram.** Molecular association in mixtures of acetic acid and acetone. *Current Science* 8, 70—71, 1939, Nr. 2. (Andhra Univ. Waltair) [S. 1421.]

Szivessy.

**Karl Wirtz.** Übergänge zwischen Ordnung und Unordnung in festen und flüssigen Phasen. *Naturwissenschaften* 27, 127—129, 1939, Nr. 8. (Max Planck-Inst. Berlin-Dahlem.)

Dede.

**P. Debye.** Die quasikristalline Struktur von Flüssigkeiten. *ZS. f. Elektrochem.* 45, 174—180, 1939, Nr. 2. (Berlin-Dahlem.) Zusammenfassender Bericht und Diskussion von der Diskussionstagung der Deutschen Bunsengesell-

schaft im Herbst 1938 über „Übergänge zwischen Ordnung und Unordnung in festen und flüssigen Phasen“. *Kast.*

**W. Kast.** Anisotrope Flüssigkeiten. ZS. f. Elektrochem. 45, 184—200, 1939, Nr. 2. (Halle a. d. S.) Zusammenfassender Bericht und Diskussion von der Diskussionstagung der Deutschen Bunsengesellschaft im Herbst 1938 über „Übergänge zwischen Ordnung und Unordnung in festen und flüssigen Phasen“. *Kast.*

**Y. Björnstähl und O. Snellman.** Über ein einfaches Couette-Viskosimeter mit Thermostateinrichtung sowie einige Versuche, mittels dessen die Einwirkung eines elektrischen Feldes auf die Viskosität anisotroper Flüssigkeiten zu untersuchen. Kolloid-ZS. 86, 223—230, 1939, Nr. 2. (Phys.-chem. Inst. Univ. Upsala.) Es wird ein Couette-Viskosimeter beschrieben, das aus einem mit etwa einer Umdrehung/sec rotierenden (innen platinierten) Glasrohr von 1,5 cm Durchmesser und einem mit einem Spielraum von 1 bis 2 mm darin genau zentrisch an einem Torsionsfaden aufgehängten Metallzylinder besteht. Damit werden die Viskositäten anisotroper Flüssigkeiten (Azoxyanisol und Azoxyphenetol) gemessen. Aus der guten Übereinstimmung mit alten Messungen mit einem Kapillarviskosimeter folgt, daß sich im letzteren auch an den Stellen kleinsten Geschwindigkeitsgefälles bereits eine merklich vollkommene Orientierung der langgestreckten Moleküle mit ihren Achsen senkrecht zum Strömungsgefälle einstellt. Beim Anlegen einer Gleichspannung zwischen beide Zylinder tritt eine Viskositäts erhöhung ein, die bei konstanter Feldstärke umgekehrt proportional zur Winkelgeschwindigkeit des rotierenden Zylinders gefunden wird. Bei konstanter Drehzahl zeigt sie sich unterhalb von 0,33 Umdrehungen/sec dem Quadrat der Feldstärke proportional, während bei noch kleineren Geschwindigkeiten ein Sättigungseffekt angedeutet ist. Diese Vergrößerung der Viskosität findet ihre Erklärung durch die bekannte Orientierung der Molekülgruppen im Feld einer Gleichspannung mit ihren Achsen parallel zu den Kraftlinien. Bei Anwendung von Wechselspannung fällt der Effekt um so kleiner aus, je höher die Frequenz ist. *Kast.*

**Leonhard Weber.** Die Symmetrie des kubischen Flächenkomplexes. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 164. (Fribourg.) *Dede.*

**Ottmar Bender.** Elastizitätsmessungen an Alkalimetall-Einkristallen tiefer Temperatur. Ann. d. Phys. (5) 34, 359—376, 1939, Nr. 4. (Phys. Inst. Marburg/Lahn.) [S. 1365.] *Schoeneck.*

**I. Sokolov.** The effect of ultra-sounds on supercooled water. Techn. Phys. USSR. 5, 619—621, 1938, Nr. 8. (Moscow.) [S. 1371.] *Hiedemann.*

**Takemaro Yamamoto.** The influence of cations in aqueous solution on the growth of crystals. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 35, 228—289, 1939, Nr. 875/884. *Dede.*

**Carl W. Correns** (nach Versuchen mit **W. Steinborn**). Über die Messung der sogenannten Kristallisationskraft. Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 23, CV—CVIII, 1939, Nr. 2. (24. Jahresvers. d. D. Min. Ges. 1938 Graz.) Von den beiden wesentlichen Wirkungen des Wachstumsdrucks (Volumenwirkung und lineare Wirkung) hat Verf. bei Alaun den linearen Wachstumsdruck eingehender untersucht. Es zeigt sich, daß entsprechend dem Riecke'schen Prinzip ein Kristall unter Druck mit seiner gesättigten Lösung nicht im Gleichgewicht ist, sondern mit einer übersättigten und daß die Grenzflächenspannungen der ver-

schiedenen Kristallflächen von Alaun erheblich verschieden sind. Will man nicht die Annahme machen, daß sich bei den Versuchen des Verf. nur die Grenzflächenspannung zwischen Kristall und Unterlage geändert hat und läßt man zu, daß verschiedene Grenzflächenspannung Kristall/Lösung auch verschiedene Löslichkeit bedeutet, so ist aus den Versuchen zu folgern, daß auch die Löslichkeit, nicht nur die Lösungsgeschwindigkeit verschiedener Kristallflächen verschieden sein kann. Für die normale Flächenausbildung der Kristalle spielen aber die Löslichkeitsunterschiede keine Rolle, da sie nur bei hohen Übersättigungen merklich werden. Eine ausführliche Publikation soll folgen.

Szivessy.

**Melvin Avrami.** Direct determination of crystal structure from X-ray data. Acknowledgment. Phys. Rev. (2) 54, 1114, 1938, Nr. 12. (School of Mines, Columbia Univ., N. Y.) Verf. teilt mit, daß ihm beim Abfassen obiger Arbeit (siehe diese Ber. S. 560) die Untersuchung von H. Ott aus dem Jahre 1927 und die darauf fußenden Arbeiten über den gleichen Gegenstand nicht bekannt waren.

G. E. R. Schulze.

**Paul W. Lange.** Ein Vergleich zwischen  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  und  $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$ . Naturwissensch. 27, 133—134, 1939, Nr. 8. (Inst. f. allgem. u. anorg. Chem. Univ. Stockholm.)

**H. Brasseur and A. de Rassenfosse.** Structure of the  $\text{SnCl}_4^-$ -group. Nature 143, 332—333, 1939, Nr. 3617. (Inst. minéral. et Inst. W. Spring Univ. Liège.)

**D. P. Mellor.** A note on the unit cell and probable space group of strontium hydroxide octohydrate  $\text{Sr}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ . ZS. f. Krist. (A) 100, 441—442, 1939, Nr. 5. (Inst. Technol. Pasadena, Calif.)

**O. Kraus.** Kristallographische und röntgenographische Untersuchungen an einer neuen Hydratgruppe der 12-Heteropoly-säuren. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kristallstruktur und der kristallchemischen Eigenschaften der Heteropolyverbindungen. ZS. f. Krist. (A) 100, 394—413, 1939, Nr. 5. (Min. Inst. Univ. München.)

**H. Nowotny und E. Henglein.** Über die Struktur von  $\text{OsO}_5\text{C}_4(\text{CH}_3)_8$ . Naturwissensch. 27, 167, 1939, Nr. 10. (T. H. Karlsruhe.)

Dede.

**Frederick Seitz.** The nature of lattice defects in silver bromide crystals. Phys. Rev. (2) 54, 1111—1112, 1938, Nr. 12. (Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.) Verf. bestreitet die Annahme von Wagner und Beyer, daß der Fehlordnungsgrad von AgBr in der Schmelze am Schmelzpunkt von der Größenordnung eins sei. Seine Überlegungen führen unter Benutzung der Lehfeldschen Leitfähigkeitsmessung zu einem Fehlordnungsgrad  $r = 0,015$ . Für den festen Zustand wird dann  $r = 0,0025$  statt 0,16 bei Wagner und Beyer, so daß der von diesen Autoren aus Dichte und Gittermessung gezogene Schluß, im AgBr seien die fehlgeordneten Ionen in Gitterlücken eingelagert, wegen unzureichender Meßgenauigkeit nicht aufrechterhalten werden kann.

G. E. R. Schulze.

**K. Moeller.** Zwei Mischkristallreihen zwischen Hume-Rothery-Verbindungen im ternären System Silber-Kupfer-Zink. Naturwissensch. 27, 167, 1939, Nr. 10. (Min. Inst. Univ. Göttingen.)

Dede.

**Herbert Haberlandt.** Lumineszenz und Minerogenese. Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 23, CXXIII—CXXIV, 1939, Nr. 2. [S. 1418.]

Szivessy.

**P. A. Zahl, C. P. Haskins, D. M. Gallagher and C. E. Buchwald.** Some electrical properties of deposited layers of calcium stearate.

Trans. Faraday Soc. 35, 308—312, 1939, Nr. 2 (Nr. 214). (Union Coll. Schenectady, N. Y.) [S. 1402.] *v. Steinwehr.*

**C. E. Leberknight and Benjamin Lustman.** An optical investigation of oxide films on metals. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 59—66, 1939, Nr. 2. (Dep. Phys. Carnegie Inst. Technol. Pittsburgh, Penns.) [S. 1416.]

**Russell G. Wayland.** Optical orientation in elongate elastic quartz. Amer. Journ. Science (Sill.) 237, 99—109, 1939, Nr. 2. (Univ. Minnesota, Minneapolis.) [S. 1434.] *Szivessy.*

**Erich Manegold und Karl Kalauch.** Über Kapillarsysteme XXII<sub>3</sub>. Die Neutralitätsstörungen anstromdurchflossenen Membranen. Kolloid-ZS. 86, 313—339, 1939, Nr. 3. (Inst. Kolloidchem. T. H. Dresden.) Im Anschluß an die von Bethe und Tropoff ausgeführte Bilanzberechnung aller Konzentrationsänderungen, die beim Durchgang eines elektrischen Stromes durch ein von einer Salzlösung bespültes Diaphragma auftreten, werden die allgemeinen Bilanzformeln für das System „Salzlösung-Membran-Salzlösung“ bzw. „Wasser-Membran-Salzlösung“ aufgestellt. Für den Fall, daß die Membranen eine unipolare Permeabilität für Anionen oder Kationen besitzen, ergeben sich daraus bestimmte Einzelbilanzen. Diese bilden die Rechenelemente, um die Bilanzierung auf eine Drei-Zellen-Apparatur mit je vier verschiedenen Membrankombinationen auszudehnen. Die Ergebnisse werden durch Skizzen modellmäßig dargestellt. Der Zusammenhang der unipolaren bzw. amphoteren Membranpermeabilität mit der Schutzwirkung von Schutzschichten, der Sperrwirkung von Sperrsichten und den elektrischen Eigenschaften von Isolierstoffen wird kurz diskutiert. *Manegold.*

**Jamiat V. Lakhani and Rustom P. Daroga.** The determination of the parachors of inorganic salts in solutions. Part III. The parachors of some salts of magnesium, strontium and barium and the atomic parachor of the above elements and radium. Journ. Indian Chem. Soc. 15, 604—607, 1938, Nr. 11. (Chem. Lab. Sind Coll. Karachi.) *Dede.*

**Fritz Bandow.** Über die Adsorptionszahlen der Porphyrine. ZS. f. phys. Chem. (B) 42, 155—157, 1939, Nr. 2. (Med. Klinik Univ. Freiburg.) Die an salzauren Lösungen gemessenen Adsorptionszahlen sind für Kaolin groß, für Aluminiumoxyd klein, ohne daß wesentliche Unterschiede für die einzelnen Porphyrine hervortreten. Dagegen werden an Lösungen in Alkohol oder Dioxan starke Abweichungen gefunden, besonders für Aluminiumoxyd; Atioporphyrin wird nämlich viel schwächer adsorbiert als Proto-, Pyrro- und Hämatoporphyrin. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

**E. Wicke.** Empirische und theoretische Untersuchungen der Sorptionsgeschwindigkeit von Gasen an porösen Stoffen. I. Kolloid-ZS. 86, 167—186, 1939, Nr. 2. (Phys. Chem. Inst. Univ. Göttingen.) Ausführliche Wiedergabe der Ber. S. 178 referierten Arbeit. Weiterhin wurde gefunden, daß bei höheren Drucken (etwa 100 mm Hg) der zeitliche Verlauf der Sorption wesentlich durch den Wärmetransport bestimmt wird. Er zerfällt in zwei Abschnitte. Nach einer schnell erfolgenden beträchtlichen Aufheizung bzw. Abkühlung des Adsorbens bei einsetzender Ad- bzw. Desorption schließt sich ein langsamer Wärmeausgleich mit der Umgebung an. Dieser zweite Teil der Sorptionskurven, in dem Adsorptionsgleichgewicht herrscht, läßt sich als Newtonsche Abkühlungskurve darstellen. *Bartholomé.*

**E. Wicke.** Dasselbe. II. Kolloid-ZS. 86, 295—313, 1939, Nr. 3. Die Untersuchungen wurden auf die Sorption strömender Gase bei Anwesenheit eines Trägergases ausgedehnt. Überraschenderweise verliefen Ad- und Desorption bei gleicher Strömungsgeschwindigkeit und Schichtlänge gänzlich verschieden voneinander. Bei der Adsorption sind die Durchbruchskurven S-förmig. Sie schieben sich fast unverändert durch die Schicht und der Durchbruch erfolgt verhältnismäßig rasch. Bei der Desorption sind die Kurven ganz unsymmetrisch. Sie verflachen sich bei wachsender Schichtdicke immer mehr und der Durchbruch zieht sich außerordentlich in die Länge. Versuche ergaben, daß diese Eigentümlichkeit nicht durch Nebeneffekte hervorgerufen wird, sondern eine typische Eigenheit der Sorption bei strömenden Gasen ist. Trotz der großen Unterschiede in der Art des Durchbruchs schieben sich jedoch die Punkte, bei denen die Adsorbatkonzentration 50 % der Anfangs- bzw. Endkonzentration erreicht, bei Ad- und Desorption mit der gleichen Geschwindigkeit durch die Schicht. Diese Geschwindigkeit hängt von der Strömungsgeschwindigkeit und der Adsorptionskapazität ab. Solange die Strömungsgeschwindigkeit klein ist, herrscht im Korninnern Adsorptionsgleichgewicht. In diesem Fall hängt die Form der Durchbruchskurve nur von der Strömungsgeschwindigkeit und der Längsdiffusion ab. Unter diesen Bedingungen läßt sich die Durchbruchskurve theoretisch ableiten. Es ergibt sich die S-förmige Gestalt, die bei der Adsorption gefunden wurde. Die numerischen Werte der Konstanten stimmen mit den Meßergebnissen überein. Für die Darstellung der Desorptionskurven wird eine empirische Gleichung aufgestellt, die nur eine individuelle Konstante enthält. Eine theoretische Ableitung dieses Gesetzes gelingt nicht. *Bartholomé.*

**A. A. Trapeznikov.** Mechanical properties of adsorption layers of insoluble fatty acids and alcohols on water and the influence of the  $p_H$  of the substrate upon these properties. II. Acta Physicochim. URSS. 9, 273—312, 1938, Nr. 2. (Lebedev Phys. Inst. Acad. Sc. Moscow.) Mit Hilfe vom Verf. beschriebener Methoden zur Untersuchung der Zähigkeit, der Elastizität und der Festigkeit von Filmen, die aus oberflächenaktiven in  $H_2O$  unlöslichen Substanzen bestehen, wurden diese mechanischen Eigenschaften an aus Palmitinsäure und Cetylalkohol bestehenden Filmen gemessen, wobei sich ergab, daß sie mit zunehmender Sättigung der Adsorptionsschicht wachsen und bei vollkommener Sättigung ein Maximum erreichen. Es wurde festgestellt, daß bei dem Vorgang der Sättigung keine Änderung der mechanischen Eigenschaften eintritt. Bei der Verfestigung eines Palmitinsäurefilms durch Kationen in der darunterliegenden Schicht beträgt die Festigkeit des gesättigten Films 10 bis 12 dyn/cm, die zugleich den Maximalwert bei verschiedenen Kationen und verschiedenem  $p_H$  darstellt. Beim Altern dieser Filme (in Anwesenheit polyvalenter Kationen in der darunterliegenden Schicht) ändern sich die mechanischen Eigenschaften nicht, wenn letztere sauer ist, wachsen dagegen deutlich, wenn sie schwach sauer ist, und bleiben unverändert, wenn sie neutral ist. Dies erklärt sich durch die Bildung von Seifen mit vielwertigen Kationen. Cetylalkoholfilme sind sehr zähe, wenn das  $p_H$  der darunterliegenden Schicht zwischen 3 und 7 liegt; die Zähigkeit erreicht ein Maximum, wenn Sättigung der Schicht eintritt, bei Übersättigung nimmt sie wieder ab. Das gleiche Verhalten zeigt sich beim Altern der Filme. Durch rein mechanische Einwirkung wird die Zähigkeit vergrößert. Beide Einflüsse sind mit einer lokalen Kristallisation im Film verknüpft. Der Ölsäurefilm besitzt eine sehr geringe, innerhalb der Fehlergrenzen der Meßgenauigkeit liegende Zähigkeit. *v. Steinwehr.*

**Paul Ruggli.** Synthese des linearen Benzo-dipyridiens. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 151. (Basel.) *Dede.*

**Miguel Eduardo Jörg.** Ein weiterer Beitrag zu der longitudinalen Lichtstreuung nach Plotnikow und ihre Bedeutung für die Biologie. Radiologica 4, 9—17, 1939, Nr. 1/2. (Univ. Buenos-Aires.) [S. 1416.]

Szivessy.

**Naoyasu Sata und Nobuzo Naruse.** Über die Wirkung von Ultraschallwellen auf die Kolloiderscheinungen. V. Mitteilung: Über den Einfluß auf die Thixotropie. 1. Untersuchung mit thixotropen Systemen von Aluminiumhydroxyd. Kolloid-ZS. 86, 102—105, 1939, Nr. 1. (Univ. Osaka.) [S. 1370.]

**J. J. Hermans.** Charged colloid particles in an ultrasonic field. II. Particles surrounded by a thin double layer. Phil. Mag. (7) 26, 674—683, 1938, Nr. 177. (Sir William Ramsay Lab. Inorg. Phys. Chem. Univ. Coll. London.) [S. 1370.]

Hiedemann.

**J. J. Hermans.** The influence of an ultrasonic field on the rate of coagulation of negative AgJ-sols by electrolytes. Recueil Trav. Chim. Pays-Bas 58, 139—163, 1939, Nr. 2. (Sir William Ramsay Lab. Inorg. Phys. Chem. Univ. Coll. London.) [S. 1370.]

**J. J. Hermans.** Orthokinetic coagulation due to oscillations. Recueil Trav. Chim. Pays-Bas 58, 164—173, 1939, Nr. 2. (Sir William Ramsay Lab. Inorg. Phys. Chem. Univ. Coll. London.) [S. 1371.]

Hiedemann.

**P. G. Nutting.** Hydrosols and electrolytic ions. Science (N.S.) 89, 131, 1939, Nr. 2302. (U. S. Geolog. Survey.) [S. 1406.]

v. Steinwehr.

**L. A. Munro and J. A. Pearce.** The effect of polyhydric alcohols on the time of set of alkaline silica gels. Canad. Journ. Res. (B) 16, 390—395, 1938, Nr. 11. Verff. untersuchen den Einfluß von Zusätzen von Methylalkohol, Glycol, Glycerin, Erythrit und Mannit auf die Verfestigungszeit von Silicagelen. Glycerin, Erythrit und Mannit erhöhen die Verfestigungszeit, wobei der Wirkungsgrad vom  $p_H$  des Gels abhängt und mit steigender Anzahl der Hydroxylgruppen steigt. Methylalkohol erniedrigt die Verfestigungszeit, während Glycol je nach dem  $p_H$  und der Konzentration des Gels die Verfestigungszeit erhöht oder erniedrigt.

E. Hoffmann.

**Ouang Te-Tehao.** Sur la formation des gros ions dans les gaz en fonction de la grosseur des particules en suspension. C. R. 208, 271—273, 1939, Nr. 4. Durch Verbrennung organischer Substanzen werden verschiedene Sorten Rauch erzeugt. Die Rauchteilchen fangen aus ionisierter Luft Ionen ein. Dann ergibt sich, daß das Produkt aus positiven und negativen schweren Ionen (geladenen Rauchteilchen) bei konstanter Luftionisierung konstant ist. Dagegen bilden sich um so weniger positive Ionen, je schwerer die Teilchen sind und um so mehr negative, je leichter die Teilchen sind.

Güntherschulze.

**Marcel Duboux et G. Pièce.** Activité des ions hydrogène et catalyse du diazoacétate d'éthyle dans les milieux organiques. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 145. (Lausanne.)

**August Thum.** Der Werkstoff in der konstruktiven Berechnung. Stahl u. Eisen 59, 252—263, 1939, Nr. 9. (Darmstadt.)

**Thomas J. Nunan.** The Nunan yarn tester. Electronics 12, 12—15, 1939, Nr. 2. (New York City.)

Dede.

**R. Berthold.** Die Prüfung von Schweißnähten. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 81—88, 1939, Nr. 2. [S. 1876.]

Leon.

**R. Berthold und F. Gottfeld.** Ein neues Hilfsmittel für Schweißnahtprüfungen. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf-Anst. 1, 88—90, 1939, Nr. 2. [S. 1376.]

**Wilhelm Eitel.** Die Bedeutung der Elektronenmikroskopie für die mineralogische Forschung. Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 23, CXV—CXX, 1939, Nr. 2. [S. 1418.] *Szivessy.*

**G. Bierett und W. Stein.** Prüfung der Schweißempfindlichkeit des Baustahls St 52 an Biegeproben mit Längsraupen. Wiss. Abh. D. Mat. Prüf.-Anst. 1, 71—74, 1939, Nr. 2. (Abt. Stahlbau Staatl. Mat. Prüf.-Amt Berlin-Dahlem.) [S. 1375.] *Leon.*

**Eduard Honremont und Hans Schrader.** Wirkung von Aluminium im unlegierten Stahl. Arch. f. Eisenhüttenw. 12, 393—404, 1939, Nr. 8. Da über den Einfluß von Zusätzen von Al zu Stahl auf die Härtbarkeit und Anlaßbeständigkeit nur wenig bekannt ist, wurden diese Eigenschaften an drei Stahlsorten, deren wesentliche Bestandteile neben etwa 0,2 % Si und 0,4 % Mn wechselnde Mengen von C, und zwar 0,17, 0,44 bzw. 1,02 % C waren, in Abhängigkeit von Al-Gehalt, der von 0 bis etwa 2,4 % Al variiert wurde, untersucht. Es wurde gefunden, daß die Umwandlungstemperaturen, insbesondere die der A<sub>3</sub>-Umwandlung, mit dem Legierungszusatz erhöht werden. Trotzdem, und obwohl die Hysteresis nicht merklich beeinflußt wird, nimmt die Härtbarkeit durch höhere Al-Zusätze zu, während kleine Al-Zusätze die Einhärtungstiefe herabsetzen. Dieses gegensätzliche Verhalten wird durch das Überschneiden einer Kornverfeinerung infolge Keimwirkung bei niedrigen Gehalten und einer Legierungswirkung bei höheren Gehalten erklärt. In umgekehrtem Sinne ändert sich die Empfindlichkeit gegen Überhitzung und Härterißbildung. Die durch geringe Al-Zusätze hervorgerufene Kornverfeinerung erfolgte bereits im normalgeglühten Zustand, die im Kern von Einsatzstählen ein Ansteigen der Kerbzähigkeit und unter gewissen Umständen ein zähes Bruchaussehen hervorrief. Aus weiteren Versuchen wird geschlossen, daß der das Kornwachstum und die Härtbarkeit beeinflussende keimbildende Bestandteil aus Aluminiumnitriden besteht. Mit den erwähnten Wirkungen von Al-Zusätzen hängt es auch zusammen, daß die Entkohlung zunächst behindert, bei höheren Zusätzen aber begünstigt wird. Der Verf. vermutet, daß eine Aufnahme von Al in das Eisencarbid erfolgt. *v. Steinwehr.*

**Adolf Blankenfeld.** Aus der Praxis der Bleibronzen als Lagermetall. ZS. f. Metallkd. 31, 31—35, 1939, Nr. 2. (Berlin.) Die im Normblatt DIN 1716 enthaltenen Bleibronzen werden beschrieben und die Herstellung von Lagerschalen nach dem Patentschrifttum angegeben. Die dabei auftretenden Schwierigkeiten, wie Lunker, Poren, Schrumpfrisse, Seigerungen, mangelhafte Bindung zwischen Stützschale und Ausguß, können durch geeignete Gießbedingungen und Abkühlung noch nicht immer völlig beseitigt werden. Die Festigkeit kann durch Zusatz von schon 1 % Ni auf das Hundertfache und mehr erhöht werden, doch leidet dabei die Härte und die Festigkeit der Bindung. Zur Prüfung wird hauptsächlich die Röntgenmethode verwendet. Die Bleibronzen besitzen hervorragende Lauf- und Notlaufeigenschaften und ihre Belastbarkeit beträgt bei Verbundgußschalen 300 und mehr kg/cm<sup>2</sup>. In einem längeren Meinungsaustausch wird die Entwicklung der Lager aus Bleibronze, die Verwendung bei der Reichsbahn, in Flugzeugmotoren u. a. und an Hand von Lichtbildern die auftretenden Fehler behandelt. *Wittum.*

**R. Chadwick.** The effect of composition and constitution on the working and on some physical properties of the tin bronzes. Journ. Inst. Metals 6, 89—104, 1939 (Part 2), Nr. 827. An Zinnbronzen bis 30 %

Sn und bis 0,5 % (teilweise bis 1 %) P wurde der Einfluß des Phosphors auf das Verformungsvermögen und den Gefügeaufbau untersucht. Zunächst wurden an gleichseitigen Zylindern mit Gußgefüge Stauchversuche bei Raumtemperaturen und im Temperaturbereich von 150 bis 750° durchgeführt. Die auf Grund der beobachteten Rißbildung aufgestellten Linien gleicher Rißneigung in Abhängigkeit von Temperatur und chemischer Zusammensetzung ließen Bereiche großen und geringen Verformungsvermögens erkennen, die in Zusammenhang mit dem Zustandsbild der Cu-Sn-Legierungen besprochen werden. Bei den durch die Stauchversuche erhaltenen Temperaturen des größten Verformungsvermögens wurden aus gegossenen Platten Bleche von 0,5 mm Dicke ausgewalzt, von verschiedenen Temperaturen abgeschreckt und gebogen. Die erhaltenen Versuchswerte wurden zu Linien gleicher Biegsbarkeit in Abhängigkeit von Abschrecktemperatur und chemischer Zusammensetzung verarbeitet. Für eine Anzahl kennzeichnender Legierungen wurde die Verfestigung durch Kaltwalzen in Abhängigkeit vom Walzgrad, die Zugfestigkeit im weichen (geglühten und abgeschreckten) und hartgewalzten Zustand, sowie die Härte bestimmt. An Querschnitten von 1,3 mm dicken Walzstreifen, die 24 Std. bei 600° geglüht und dann abgeschreckt worden waren, wurde das Gefüge bestimmt und daraus das Zustandsbild der ternären Cu-Sn-P-Legierungen bis 30 % Sn und 1 % P bei 600° aufgestellt. Erörterungen über die umgekehrte Blockseigerung.

Leon.

**Georg Masing.** Legierungen als chemische Systeme. Ihre technische Anwendung. Naturwissensch. 27, 137—145, 1939, Nr. 9. (Göttingen.)

**S. Cassirer-Bánó und J. A. Hedvall.** Über die Herstellung gesinterter Kobalt-Nickel-Legierungen. ZS. f. Metallkde. 31, 12—14, 1939, Nr. 1. (Chem. Lab. III T. H. Göteborg.)

**Ernst Jänecke.** (Unter experimenteller Mitarbeit von Ludwig Neundeubel und Karl Rumpf.) Über Magnesium-Kadmium-haltige ternäre Legierungen und das Zustandsbild der binären Magnesium-Kadmium-Legierungen. II. ZS. f. Metallkde. 30, 424—429, 1939, Nr. 12. (Heidelberg.) (Teil I s. diese Ber. S. 644.)

**Adolf Fry, Wilhelm Wiederholz und Wilhelm Boehme.** Über den Einfluß eines Eisengehaltes von 0,5 bis 1,1 % bei Preßstangen aus Aluminiumlegierungen der Gattung Al—Cu—Mg. ZS. f. Metallkde. 31, 3—9, 1939, Nr. 1. (Abt. Metallkde. Chem.-Techn. Reichsanst.)

**Werner Geller.** Zugfestigkeit und Dehnung von Knetlegierungen der Gattung Al—Mg—Si. ZS. f. Metallkde. 31, 9—11, 1939, Nr. 1. (Forschungsst. Verein. Aluminium-Werke, Lautawerke.)

**H. Baur.** Magnesium-Dreistoff-Systeme. Metallwirtsch. 18, 145—149, 1939, Nr. 7. (Inst. f. Werkstoff-Forsch. Dt. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.)

Dede.

**H. Baur.** Magnesium-Dreistoff-Systeme. Metallwirtsch. 18, 164—165, 1939, Nr. 8. (Inst. f. Werkstoff-Forsch. Dt. Versuchsanst. f. Luftfahrt, Berlin-Adlershof.) [S. 1382.]

Wittum.

**Walter Bungardt und Eugen Obwald.** Über die Rekristallisationstemperatur von Aluminium-Kupfer-Legierungen. ZS. f. Metallkde. 31, 45—54, 1939, Nr. 2. (Berlin.) Die Temperaturbereiche der Rekristallisation (R.) wurden röntgenographisch festgelegt. Die bei dem reinsten bisher hergestellten Aluminium von 99,9986 % sehr niedrige Rekristallisationstemperatur (R. T.) steigt durch Verunreinigung anfangs schnell, um schließlich einen Höchstwert zu er-

reichen. Auch der Walzgrad und die Walzart beeinflussen bei Blechen die R. T. Durch Zusatz von etwa 1,5 % Cu wird der Rekristallisationsbereich stark verengt, um bei höheren Zusätzen wieder die Anfangswerte zu erreichen. Wärmebehandlung nach dem Kaltwalzen beeinflußt die Temperaturlage der R. nicht, dagegen wird sie durch Weichglühen vor dem Walzen deutlich erniedrigt. Bei technischen Al-Cu-Mg-Knetlegierungen erfolgt die Verschiebung stets in derselben Weise wie bei reinen binären Al-Cu-Legierungen. Der Einfluß der Glühdauer besteht bei Reinaluminium und binären Legierungen in einer Vergrößerung der gebildeten Körner, dagegen ist bei technischen Legierungen die Kornvergrößerung stark verzögert. Das Einsetzen der R. ist bei mittleren und hohen Walzgraden eine R. über Keimbildung, bei niedrigen eine R. über Zwischenzustände geringerer Stabilität des verformten Gitters.

Wittum.

**Wolf Johannes Müller.** Passivität und Korrosion der Metalle. Kolloid-ZS. **86**, 150—166, 1939, Nr. 2. (Wien.) [S. 1405.] *c. Steinwehr.*

**Ragnar Holm, H. Paul Fink, Friedrich Güldenpfennig und Hermann Körner.** Über Verschleiß und Reibung in Schleifkontakteen; besonders zwischen Kohlebürsten und Kupferringen. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken **18**, 73—100, 1939, Nr. 1. (Forsch.-Lab. Siemens Berlin.) [S. 1409.]

Dede.

**N. Shishacov.** Mosaic blocks of silicate glasses. Techn. Physics USSR. **5**, 666—675, 1938, Nr. 9. (Coll.-Electrochem. Inst. Acad. Moscow.) Verf. beobachtete an feinst gemahlenem Pulver aus Glas, Quarzglas, Porzellan u. a., das in Wasser emulgiert ist, daß sich nach dem anfänglich schnellen Absetzen der größeren Teile die feinen Partikel in mehrere Schichten trennen. Diese sind beim Betrachten in diffusem Licht gegen dunklen Hintergrund als getrennte Streifen deutlich sichtbar. Hieraus wird gefolgert, daß die feinsten Teilchen nur in bestimmter Größe vorhanden sind und daß diese nach unten begrenzt ist. Nach der Stokeschen Formel berechnet Verf. die kleinsten Teile der Suspension im Mittel zu 64 Å und die nächst größeren zu einem Mehrfachen hiervon. Daraus wird gefolgert, daß Silikatglas durchsetzt ist von feinsten Rissen, daß also Glas als ein Mosaik von kleinsten Stücken aufzufassen ist. Für diese Theorie werden als Stützen zahlreiche Arbeiten angeführt, die beweisen, daß Glas ein undichtes Gefüge hat, z. B. Gasabsorption, Gasdurchlässigkeit, Durchlässigkeit für Wasser, Äther, Alkohol bei hohen Drucken, geringe mechanische Festigkeit usw. Die Größenordnung der Abstände der Mosaikteilchen des Glases, also die Weite der „Risse“, wird auf Grund der zitierten Arbeiten zu 12 Å angenommen.

Tepohl.

**N. E. Densem and W. E. S. Turner.** The equilibrium between ferrous and ferric oxides in glasses. Journ. Soc. Glass Technol. **22**, Trans. S. 372—389, 1938, Nr. 94. (Dep. Glass Technol. Univ. Sheffield.)

**N. Bekkedahl.** Application of thermodynamics to the chemistry of rubber. S.-A. Proc. Rubber Technol. Conf. 1938, S. 223—237, Nr. 6. (Nat. Bur. of Stand. Wash.)

**L. A. Wood.** Values of the physical constants of rubber. S.-A. Proc. Rubber Technol. Conf. 1938, S. 933—953, Nr. 22. (Nat. Bur. of Stand. Wash.)

Dede.

**J. Frenkel.** A theory of elasticity, viscosity and swelling in polymeric rubber-like substances. Acta Physicochim. URSS. **9**, 235—250, 1938, Nr. 2. (Physico-Techn. Inst. Leningrad.) Verf. zeigt, daß gewisse Zustände und ihre Änderungen bei Gummi und gummiähnlichen Stoffen sich ähnlich verhalten wie die bei einem idealen Gase und benutzt daher die thermodynamischen

Begriffe, um eine Theorie der gummiähnlichen Substanzen zu entwickeln. Wegen Einzelheiten muß auf die ausführliche Originalarbeit hingewiesen werden. *Pässler.*

**J. Frenkel.** On the mechanism of muscular activity. Acta Physicochim. URSS. 9, 251—256, 1938, Nr. 2. (Physico-Techn. Inst. Leningrad.) Im ersten Teil der Arbeit vergleicht Verf. die physikalischen und chemischen Eigenschaften und die Struktur des Muskelgewebes mit denen des Gummis und findet in vielen Punkten eine teilweise auffallende Übereinstimmung. Verf. sieht hier keine Zufälligkeit, sondern behauptet, daß der Muskelanregungsvorgang mit dem Vulkanisierprozeß des Gummis übereinstimmen muß. Der Vorgang wird auf das Einwirken einer gewissen Substanz zurückgeführt, deren Freiwerden die unmittelbare Ursache der Muskelanregung ist. Über die Natur dieser Substanz läßt sich nichts Genaues aussagen, es wird aber als höchstwahrscheinlich angenommen, daß sie letzten Endes aus H-Ionen besteht. Als Beweis dieser Behauptung sieht Verf. die Tatsache an, daß bei einer Muskelanregung durch den elektrischen Strom die Kontraktionswelle von der Kathode ausgeht. Die skizzierten Gedanken werden dann weiter ausgeführt und im zweiten Teil in formelmäßige Fassung gebracht, die eine quantitative Darstellung der Verhältnisse sein soll. *Pässler.*

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**W. Kesseldorf.** Der Elektrizitätszählerbau und die Tarifordnung vom 25. 7. 1938. Elektrot. ZS. 60, 291—292, 1939, Nr. 10. (Berlin.) *Dede.*

**G. E. Shotter.** The use of auxiliary current-transformers for extending the range of metering equipment. Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 128—138, 1939, Nr. 505. Verf. beschreibt Methoden zur Erweiterung des Bereichs von Wechselstromzähleranordnungen. Die verschiedenen bisher für diesen Zweck benutzbaren Methoden werden zunächst besprochen, und es werden die Gründe dafür, daß sie sich nicht allgemein eingeführt haben, auseinandersetzt. Sodann werden die Ergebnisse einer Untersuchung mitgeteilt, bei der kleine Hilfstransformatoren verwendet wurden, und es werden Einzelheiten über den Entwurf und die Ausführung derartiger Transformatoren gegeben. Weiter wird über die Methoden der Kompensation berichtet, die zur Beseitigung von Fehlern benutzt wurden, die unter gewissen Bedingungen, und zwar hauptsächlich bei Benutzung der gebräuchlichen Stromwandler auftreten. Schließlich wird gezeigt, daß die Methode imstande ist, genaue Ergebnisse über einen Bereich 80/1 anstatt des normalen Bereichs 20/1 zu geben. *v. Steinwehr.*

**Anatole Rogozinski.** Nouvelle méthode de stabilisation d'une lampe électromètre. C. R. 208, 427—429, 1939, Nr. 6. Die dauernd übliche Schererei mit der Inkonstanz des Heizstromes von Elektrometerröhren und der damit verbundenen Inkonstanz der Emission läßt sich mit den üblichen Mitteln nur sehr umständlich beseitigen. Verf. schlägt eine einfache Kompensationsmethode vor, mit der man den Übelstand beseitigen kann. Man muß die Widerstände des äußeren Kreises der Röhre und den des Kompensationskreises so wählen, daß im Arbeitspunkt eine Änderung eines der beiden Stromkreise — also Röhrenstrom oder Kompensationsstrom — eine Stromänderung erzeugt, die in Richtung der Tangente an die Charakteristik im Arbeitspunkt liegt. Die Werte der Widerstände lassen sich aus der Charakteristik ablesen, werden aber besser empirisch bestimmt. Ein Beispiel ist angegeben. *Schmellenmeier.*

**A. K. Banerjee.** Elektrische Konstanten von ionisierter Luft für Mikrowellen. *Sci. and Cult.* **4**, 359—360, 1938. (Calcutta, Univ. Coll. of Sc. Wireless Lab.) [S. 1437.]

\*Fuchs.

**S. R. Khastgir und K. Sirajuddin.** Über den Einfluß von Verzerrungen durch nichtlineare Gleichrichtung auf die Messung von Dielektrizitätskonstanten mittels der Schwebungsmethode. *ZS. f. Phys.* **111**, 475—476, 1939, Nr. 7/8. (Dacca/Indien, Phys. Dep. Univ.) [S. 1437.]

Rieve.

**Robert Strigel.** Über den Entladeverzug in festen Isolierstoffen. *Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken* **18**, 101—119, 1939, Nr. 1. (Dynamowerk Siemens-Schuckert Berlin.) Der Entladeverzug für Preßspan in Luft, trocken, paraffiniert und öltränkt, für Nitrocellulosefilm in Luft, für Glimmerblättchen in Luft und Aceton-Xyloolgenisch, für Resistit, Porzellan und Glas in Öl wurde in einem möglichst gleichförmigen und in ungleichförmigem Feld mit dem Zeittransformator untersucht. Die Verteilungskurve des Entladeverzugs ist denselben statistischen Gesetzmäßigkeiten unterworfen wie in Luft und in flüssigen Isolierstoffen. Hinsichtlich der Spannungsabhängigkeit des Entladeverzugs kann man zwei Gruppen fester Isolierstoffe unterscheiden. Während bei Isolierstoffen mit Kristall- bzw. kristalliner Struktur schon bei Stoßverhältnissen (Stoßverhältnis = angelegte Stoßspannung zu statischer Durchschlagswechselspannung) von 1,2 die Aufbauzeiten des Durchschlags oft weit unter  $1\mu s$  liegen, treten bei faserhaltigen Isolierstoffen derartig kurze Aufbauzeiten erst bei Stoßverhältnissen über 2,0 auf. Im gleichförmigen und im ungleichförmigen Feld liegt die Stoßfestigkeit fester Isolierstoffe im allgemeinen zwischen der von Luft- und Ölisolierung; lediglich bei Entladeverzugszeiten unter  $0,1\mu s$  überschreitet die Kennlinie für die Stoßfestigkeit faserhaltiger Isolierstoffe diejenige von Öl hoher statischer Durchschlagsfestigkeit. Andererseits aber zeigt sich Luft in ungleichförmigen Feldanordnungen stoßfester als feste Isolierstoffe kristalliner Natur bei gleichförmiger Feldbeanspruchung. (Zusammenf. d. Verf.)

Dede.

**Fritz Sauter.** Zur Theorie des elektrischen Widerstandes guter Leiter. *Naturwissenschaft.* **27**, 109—110, 1939, Nr. 7. (Inst. theor. Phys. Königsberg.) Die Theorie der elektrischen Leitfähigkeit nach der Elektronentheorie der Metalle führt bekanntlich auf die schwer lösbarer Blochsche Integralgleichung. Es gelingt, diese Integralgleichung durch eine zweckmäßige Näherung zu umgehen. Sie besteht darin, daß man die Zahl der Elektronen, die Streuprozesse an den Schallwellen erleiden, formal bei allen Temperaturen proportional zur absoluten Temperatur setzt (was eigentlich nur bei hohen Temperaturen richtig ist) und die wirkliche geringere Zahl bei tieferen Temperaturen, dadurch berücksichtigt, daß man die Wahrscheinlichkeit der Streuung mit Absorption bzw. Emission eines Schallquants durch Hinzufügen eines geeigneten Faktors entsprechend modifiziert. Es ergibt sich eine Widerstandsformel für den ganzen Temperaturbereich, die mit den Ergebnissen von Bloch bei tiefen und hohen Temperaturen übereinstimmt und die für das Zwischengebiet die von Bloch vermutete Widerstandsformel darstellt. Die Theorie der Leitfähigkeit wird durch die eingeführte Näherung wesentlich vereinfacht.

Meixner.

**P. A. Zahl, C. P. Haskins, D. M. Gallagher and C. E. Buchwald.** Some electrical properties of deposited layers of calcium stearate. *Trans. Faraday Soc.* **35**, 308—312, 1939, Nr. 27. (Union Coll. Schenectady, N. Y.) Der Widerstand und die Kapazität von monomolekularen aus Calciumstearat bestehenden Filmen wurde in der Weise ermittelt, daß zwischen mit diesen Filmen

überzogenen Metallelektroden, die in eine Lösung eintauchten (0,4 g  $\text{KHCO}_3$  und 0,47 g  $\text{CaCl}_2$ , 6  $\text{H}_2\text{O}$  auf 4450  $\text{cm}^2$ ), Widerstand und Kapazität in der Wheatstone'schen Brücke mit Wechselstrom von 2000 Hertz bestimmt wurden. Apparat und Methode werden beschrieben. Die Vorteile und Nachteile dieser Methode werden erörtert. Unter den letzteren ist besonders die Tatsache hervorzuheben, daß die aus Alkalistearaten bestehenden Filme durch wässrige Lösungen verschiedener Metallsalze in bezug auf ihre elektrischen Eigenschaften derartige Veränderungen erleiden können, daß die gefundenen Werte nicht mit den nach der Quecksilbertröpfchenmethode von Race und Reynolds ermittelten Werten vergleichbar sind.

v. Steinwehr.

**J. W. Stout and R. E. Barieau.** The effect of a magnetic field upon the electrical resistance of gold and silver at temperatures between 1 and 20° K. Journ. Amer. Chem. Soc. **61**, 238—241, 1939, Nr. 2. (Chem. Lab. Univ. Berkeley, Calif.) Die elektrischen Widerstände von Gold- und Silberdrähten werden zwischen 1,5 und 20° abs. und in Feldern von 0 bis 8000 Gauß gemessen. Für den Silberdraht sind bei den tiefsten Temperaturen der Widerstand und sein magnetischer Koeffizient von der Temperatur unabhängig. Bei steigender Temperatur wächst der Widerstand und der Einfluß des Magnetfeldes auf den Widerstand nimmt ab. Der Golddraht hat bei ungefähr 7,7° abs. ein Widerstandsminimum, der magnetische Koeffizient des Widerstandes ist bei dieser Temperatur ein Maximum. Das Magnetfeld flacht das Widerstandsminimum ab. Extrapolation der Messungen zeigt, daß bei 1° abs. der magnetische Koeffizient Null und unterhalb dieser Temperatur negativ würde. Ein solcher negativer Koeffizient war früher für einen anderen Golddraht gefunden worden. Schoeneck.

**A. Boutarie.** Le point isoélectrique des ampholytes. Rev. scient. **77**, 77—82, 1939, Nr. 2. (Dijon.) Verf. weist auf einige Schwierigkeiten hin, welche die übliche Definition des isoelektrischen Punktes bei den Ampholyten (d. h. Stoffen, deren Moleküle gleichzeitig Säure- und Basenfunktionen aufweisen) bietet und schlägt eine etwas verschiedene, einwandfreie Definition vor. Szivessy.

**A. A. Trapeznikov.** Mechanical properties of adsorption layers of insoluble fatty acids and alcohols on water and the influence of the  $p_{\text{H}}$  of the substrate upon these properties. II. Acta Physicochim. URSS. **9**, 273—312, 1938, Nr. 2. (Lebedev Phys. Inst. Acad. Sc. Moscow.) [S. 1396.] v. Steinwehr.

**V. Zagami.** Ricerche sperimentalis sul liquido seminale. VIII. Sul valore del  $p_{\text{H}}$  del liquido seminale di coniglio. Lincei Rend. (6) **28**, 270—272, 1939, Nr. 9. Dede.

**E. Guggolz.** Über Leitfähigkeitsmessung nach der Überlagerungsmethode. ZS. f. Elektrochem. **45**, 229—235, 1939, Nr. 2. In der vorliegenden Arbeit wurde eine Methode zur Messung der Leitfähigkeit mit Hilfe des Überlagerungsverfahrens, d. h. für Hochfrequenz, ausgebildet. Hierbei wurden mit einem Gerät für eine Flüssigkeit nur zwei verschiedene Meßgefäße verwendet, von denen das eine zur Messung der Dielektrizitätskonstante, das andere zur Messung der Leitfähigkeit diente. Als Überlagerungsanordnung wurde das Dielkometer benutzt. Der Verf. verwendete eine Meßzelle, die sich zur Messung der Leitfähigkeit eignet, ohne daß die Überlagerungsanordnung eine für die Messung der Dielektrizitätskonstante unerwünschte Abänderung erfahren muß. Die Faktoren, die von Einfluß auf die Messung der Leitfähigkeit sind, werden hinsichtlich ihres Einflusses auf das Ergebnis diskutiert. Die bei der Benutzung der Methode

auftretenden Fehlerquellen werden besprochen und die Mittel zu ihrer Vermeidung werden angegeben. Das Verfahren eignet sich auch zur konduktometrischen Analyse, wie an den Beispielen einiger ausgeführter Titrationen gezeigt wird.

v. Steinwehr.

**G. S. Hartley.** Transport numbers of paraffin chain salts in aqueous solution. Part II. A reply to certain objections to the conclusions in Part I. Trans. Faraday Soc. 34, 1283—1288, 1938, Nr. 11. Die vom Verf. im I. Teil dieser Untersuchung gegebene Erklärung der Änderungen der elektrischen Beweglichkeiten von Paraffinkettensalzen mit der Konzentration mit Hilfe des Verhaltens der Micellen, gegen die sich Howell sowie Lottermoser und Frotscher gewendet hatten, wird noch einmal ausführlich begründet, und die von den genannten Verff. erhobenen Einwände werden zurückgewiesen.

v. Steinwehr.

**C. S. Samis and G. S. Hartley.** Dasselbe. Part III. Measurements on several salts: Influence of valence and nature of the gegenion. Ebenda S. 1288—1305. (Sir William Ramsay a. Ralph Forster Chem. Lab. Univ. Coll. London.) In der vorliegenden Mitteilung wird über eine Fortsetzung der im ersten Teile ausgeführten Messungen der Überführungszahlen und Leitfähigkeiten von Paraffinkettensalzen berichtet, die nach der früher bereits beschriebenen Methode bzw. in der Wechselstrombrücke ausgeführt wurden. Die allgemeine Erscheinung der Änderung der Äquivalentleitfähigkeit bzw. Beweglichkeit mit der Konzentration wurde bestätigt. Wenn das mit einem gegebenen Paraffinkettenion verbundene Gegenion gewechselt wird, werden Änderungen dieser Leitfähigkeit beobachtet, die nicht nur von Änderungen des Bruchteils des an das Micell gebundene Gegenion sondern auch der Größe des letzteren hängen und immer in der Richtung liegen, daß je größer der gebundene Bruchteil ist, um so größer das Micell ist. Der Bruchteil von gebundenen Gegenionen und die Größe des Cetyl-Pyridinium-Micells nehmen in der Reihenfolge  $J' > Br' > Cl' > Acetat' > SO_4^-$  ab, wobei Oxalat' zwischen Br' und SO\_4^- liegt. Andererseits ist für Dodecylsulfate vermutlich Cu^+ > Ag^+. Hierbei scheint die Natur des Gegenions eine weniger wichtige Rolle als die Valenz zu spielen. Messungen an Mischungen mit einfachen Salzen bestätigen den Einfluß des C<sub>2</sub>-Potentials. Messungen an Mischungen von Cetylpyridiniumsulfat und -chlorid bestätigen, daß das letztere trotz seiner niedrigeren Valenz von dem Micell hinsichtlich der Angliederung oder „Lösung“ in seiner äußeren Schicht bevorzugt wird.

r. Steinrehr.

**F. Kertész.** Conductivité du monochloracétate de cadmium. Activité de l'ion cadmium. Journ. chim. phys. 35, 395—406, 1938, Nr. 12. (Lab. chim. phys. Ecole des Hautes-Etudes, Paris.) Dede.

**W. Uyterhoeven et C. Verburg.** Température des électrons  $T_e$  dans une décharge en colonne positive à courant alternatif (50 périodes par seconde). Résultats pour le néon. C. R. 208, 269—271, 1939, Nr. 4. Anwendung des von den Verff. angegebenen Verfahrens der Sonde-messung bei Wechselstrom auf reines Neon. Die Elektronentemperatur und die Röhrenspannung werden in Abhängigkeit von der Wechselstromphase graphisch gegeben. Die störenden wandernden Schichten werden durch eine Hilfsentladung in der Nähe der Anode beseitigt.

Güntherschulze.

**Radu Grigorovici.** Die Zündspannung von reinem Quecksilberdampf. ZS. f. Phys. 111, 596—616, 1939, Nr. 9/10. (Lab. Molekularphys. u. Opt. Univ. Bukarest.) Zündspannungsmessungen mit Pt, Fe, Al und Hg als Kathodenmaterial in reinem Quecksilberdampf zeigen als Funktion des Produktes aus Druck

*p* und Abstand der Elektroden *d* aufgetragen, das Paschen'sche Minimum bei  $p d_{\min}$  zwischen 7 und 13 Torr · mm und Spannungen  $V_{\min} = 295 - 560$  Volt. Die Minimalspannungen steigen mit der Austrittsarbeit für Elektronen aus dem Kathodenmaterial.  $V_{\min}$  ist proportional  $p d_{\min}$  in Übereinstimmung mit der theoretischen Erwartung. Die Messungen gelten für reine Elektroden. Bei der Entladung entsteht ein kaum sichtbarer Niederschlag von Hg an den Elektroden, der die Zündspannung beträchtlich herabsetzt. Die Zündspannung ist dann im Weitdurchschlagsgebiet nur noch wenig von  $p d_{\min}$  abhängig. Durch Erwärmen kann der Quecksilberniederschlag beseitigt werden. Nur mit Platin als Kathodenmaterial ist es schwer den Beschlag zu beseitigen, weshalb immer nur die ersten Messungen mit neuen Elektroden verwertet wurden. Die Ionisierungszahl  $\alpha$  in der Townsend'schen Zündbedingungen  $\gamma(e^{\alpha d} - 1) = 1$  wird bestimmt durch Ionisationspotential, freie Weglänge und den Energieverlust des Elektrons beim Stoß. Die Bildung negativer Ionen in Hg-Dampf durch Anlagerung von Elektronen an neutrale Atome hat keine Bedeutung. Die Elektronenauslösung an der Kathode dürfte im wesentlichen thermisch bedingt sein.

P. Schulz.

**Léon Grillet et P.-Michel Duffieux.** Dissociation du peroxyde d'azote dans la décharge électrique tranquille. Journ. de phys. et le Radium (7) **10**, 82—96, 1939, Nr. 2. (Lab. phys. Rennes.) Stickoxyd wird in der stillen Entladung beobachtet. Das Gas strömt durch die Entladung hindurch, wird also immer wieder ersetzt. Es zeigt sich spektroskopisch, daß die verschiedensten Stadien der Dissoziation und auch der Neubildung von Molekülen vorhanden sind. Es läßt sich zeigen, daß die Bildung von NO durch Elektronenstoß erfolgt. Ferner entsteht durch Elektronenstoß NO<sub>2</sub>, das dann mit NO zu N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> rekombiniert. Daraus entsteht wiederum durch Dissoziation freies N und freies O. Es lassen sich ebenfalls langlebige metastabile N<sub>2</sub> Moleküle im angeregten Zustand beobachten.

Schmellenmeier.

**Georges Déjardin.** Décharge lumineuse dans l'azote en présence de chlorure de sodium. C. R. **208**, 510—513, 1939, Nr. 7. [S. 1417.] Rüschl.

**Georges Reboul et Frantz Perrier.** Sur une particularité de l'air ionisé par les rayons X. C. R. **208**, 172—173, 1939, Nr. 3. [S. 1436.] Nikta.

**Joseph Kaplan.** Comment on a paper by W. E. Bowls, „Second Townsend coefficient“. Phys. Rev. (2) **55**, 111, 1939, Nr. 1. (Univ. Los Angeles, Cal.) [S. 1441.] Güntherschulze.

**L. Onsager.** Initial recombination of ions. Phys. Rev. (2) **54**, 554—557, 1938, Nr. 8. (Sterling Chem. Lab. Yale Univ. New Haven, Conn.) Die Wahrscheinlichkeit der sofortigen Wiedervereinigung eines durch Stoß eines Atoms mit einem Elektron bzw. Ion oder Absorption eines Lichtquantes gebildeten Paars aus einem Ion und einem Elektron infolge der Coulomb'schen Anziehung wird unter Berücksichtigung der Brown'schen Bewegung berechnet.

P. Schulz.

**Wolf Johannes Müller.** Passivität und Korrosion der Metalle. Kolloid-ZS. **86**, 150—166, 1939, Nr. 2. (Wien.) Verf. gibt einen Überblick über seine in Gemeinschaft mit vielen Mitarbeitern im Laufe der letzten 30 Jahre veröffentlichten Untersuchungen auf dem Gebiete der Passivität und Korrosion der Metalle. Auf Grund der Entdeckung, daß der primäre Vorgang bei der anodischen Passivierung eines Metalls stets in der Bildung einer Salzschicht, die das entsprechende Metallion enthält, zu suchen ist, wurden aus den Untersuchungen das Zeitgesetz für die anodische Passivierung, nämlich das Flächenbedeckungsgesetz, das Tiefenbedeckungsgesetz, das Zeitgesetz für die Selbstpassivierung sowie ein

Gesetz abgeleitet, durch das die Bestimmung der freien Oberfläche bei bereits mit einer Oxydschicht bedeckten Elektroden ermöglicht wurde. Die bei der Passivierung auftretende große Polarisation wurde als Deckschichtenpolarisation (Spannungsabfall infolge des Deckschichtenwiderstandes) erklärt. Die Ausweitung der von Palmaer für die von Lokalströmen aufgestellte Gleichung ergab eine Theorie der gemessenen Metallpotentiale, nach der das Potential eines Metalls gegenüber einem Elektrolyten durch den Lokalstrom beeinflußt wird, da bei der Messung des Potentials die Deckschichtenpolarisation mitgemessen wird. Hierdurch wird auch erklärt, weshalb manche Potentiale, wie das von Fe im Gegensatz zu anderen, die konzentrationsabhängig sind, unabhängig von der Konzentration des entsprechenden Metallions sind. Werden die Poren einer Deckschicht durch den Lokalstrom verkleinert, so verhält sich das Metall korrosionspassiv. Das entgegengesetzte Verhalten führt zur Korrosion des Metalls. *v. Steinwehr.*

**J. J. Hermans.** Charged colloid particles in an ultrasonic field. — II. Particles surrounded by a thin double layer. *Phil. Mag.* (7) 26, 674—683, 1938, Nr. 177. (Sir William Ramsay Lab. Inorg. Phys. Chem. Univ. Coll. London.) [S. 1370.] *Hiedemann.*

**P. G. Nutting.** Hydrosols and electrolytic ions. *Science* (N.S.) 89, 131, 1939, Nr. 2302. (U. S. Geolog. Survey.) Wenn ein Montmorillonit-Ton in Gleichgewicht mit einer verdünnten, etwa 1%igen Lösung von HCl gebracht, dann filtriert und die Lösung elektrodialysiert wird, so wandert die Kieselsäure gleichmäßig in beiden Richtungen, während andere vorhandene Ionen gewöhnlich im Anoden- und Kathodenraum ungleichmäßig verteilt sind. Die Kieselsäure besteht also entweder aus einer gleichen Anzahl von Anionen und Kationen oder ist Trägerin einer gleichen Anzahl solcher Ionen. Dies Verhalten wurde bei verschiedenen Säure- und Alkalikonzentrationen sowie verschiedenen Tonen bestätigt. Als Dialysator diente eine gewöhnliche Mattson-Zelle mit Elektroden aus Pt-Blech. Der einer 110 Volt-Leitung entnommene Strom wurde kleiner als 1 Amp. gehalten. Der Gesamtgehalt der Lösung an fester Substanz betrug je nach der Konzentration der Säure 1,5 bis 5 g/Liter. Im Gleichgewicht ist stets sowohl freie wie adsorbierte Säure vorhanden. Das gleiche gilt für die in Lösung befindlichen Salze. Die Elektrodialyse einer noch nicht im Gleichgewicht befindlichen Lösung zeigt bei der Wanderung der Kieselsäure in sauren Lösungen einen Überschuß von Kationen, in alkalischen Lösungen einen Überschuß von Anionen. Das Verhalten der Kieselsäure wird unter Berücksichtigung der anderen in der Lösung vorhandenen Ionen diskutiert. *v. Steinwehr.*

**E. H. Kennard.** Shape of the domains in ferromagnetics. *Phys. Rev.* (2) 55, 312—314, 1939, Nr. 3. (Cornell Univ. Ithaca, N.Y.) Theoretische Betrachtungen über die Gestalt der ferromagnetischen Elementarbereiche. *v. Harlem.*

**T. F. Wall.** Mechanism of magnetization. *Nature* 143, 331—332, 1939, Nr. 3617. (Dep. Electr. Eng. Univ. Sheffield.) Verf. setzte seine Messungen des magnetischen Feldes im Innern einer ferromagnetischen Röhre, die sich innerhalb eines langen Solenoides befindet und durch dieses genau zentrisch magnetisiert wird (siehe diese Ber. S. 874) weiter fort. Es ergab sich, daß die Abweichung des Feldes  $H$  in der Röhre vom theoretischen Wert zunimmt mit der Wandstärke der Röhre und daß diese Abnahme am größten ist, wenn die Röhre so magnetisiert wird, daß gerade der Knick in der Magnetisierungskurve erreicht ist. Ist die Röhre dagegen bis zur Sättigung magnetisiert, so ist  $H$  in der Röhre praktisch unabhängig vom Material der Röhre. Als Erklärung wird die schon früher (siehe diese Ber. 682) ausgesprochene Theorie angenommen, daß der Magnetisierungs-

vorgang an der Oberfläche beginnt und schrittweise nach Art eines „Ketteneffektes“ zunimmt, derart, daß die magnetische Induktion an der Oberfläche am größten ist und zur Achse hin abnimmt. Eine ausführliche Veröffentlichung erscheint demnächst.

*v. Harlem.*

**E. A. Johnson and A. G. McNish.** An alternating-current apparatus for measuring small magnetic moments. S.-A. Terr. Magn. 43, 393—399, 1938, Nr. 4. (Washington.) Siehe diese Ber. S. 438. *v. Harlem.*

**Charles F. Squire.** Exchange force transitions in paramagnetic compounds. Journ. Chem. Phys. 7, 139—140, 1939, Nr. 2. (Univ. Philadelphia, Penn.) Die von Kelley (Journ. Amer. Chem. Soc. 61, 203, 1939) bei Messung der Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme des MnSe und MnTe bei 247 und 307° K sowie von Millar (siehe diese Ber. 9, 1808, 1928) bei der gleichen Messung an MnO und MnS bei 116 und 140° K gefundenen Buckel werden darauf zurückgeführt, daß bei diesen tiefen Temperaturen eine Austauschkraft existiert. Diese Ansicht wird unterstützt durch die Messungen des Verf. über die Temperaturabhängigkeit der paramagnetischen Suszeptibilität des MnO im Temperaturbereich von 14 bis 298° K.

*v. Harlem.*

**J. M. Bryant and J. S. Webb.** The determination of the Curie point temperature by the high frequency resistance method. Rev. Scient. Instr. 10, 47—48, 1939, Nr. 2. (Inst. Technol. Univ. Minneapolis, Minn.) Verff. führen den Nachweis, daß auch allein aus der Temperaturabhängigkeit des Wechselstromwiderstandes ferromagnetischer Stoffe, gemessen bei Hochfrequenz (bis zu 400 Kilohertz) mit der Wechselstrombrücke ohne gleichzeitige Messung des Gleichstromwiderstandes, d. h. also ohne die langwierige Berechnung der Permeabilität nach den Kelvinschen Formeln, sich der Curie-Punkt mit hinreichender Genauigkeit bestimmen läßt.

*v. Harlem.*

**F. de Fremery und G. J. Levenbach.** Trägerwellentelephone über pupinisierte Kabel. Philip's Techn. Rundschau 4, 10—17, 1939, Nr. 1. Verff. stellt kurz die Dämpfungsformeln für die Fortpflanzung von Schwingungen im Kabel zusammen und zeigt, daß die Grenzfrequenz des Kabels genügend hoch liegen, die Pupinisierung also entsprechend schwach sein muß. Insbesondere ist die Pupinisierung auch durch die wachsende Laufzeit beschränkt, so daß sie für ein Kabel mit zahlreichen Trägerwellensprechkanälen keinen Vorteil mehr bietet. Der Niederfrequenzkanal kann auch ohne Pupinisierung für die Überbrückung kurzer Entfernung benutzt werden. — Gliederung: Fortpflanzung von Schwingungen durch ein Kabel. Pupinisierung und Grenzfrequenz. Laufzeit und Phasenverzerrung. Einfluß der Pupinisierung auf den Verstärkerabstand. Verschiedene Trägerwellensysteme. — Die Entscheidung für das zu wählende System muß in jedem Einzelfall gesondert getroffen werden.

*Riewe.*

**Fritz Reinhardt.** Der Parallelbetrieb von Synchrongeneratoren mit Kraftmaschinenreglern konstanter Verzögerungszeit. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 18, 24—44, 1939, Nr. 1. (Siemens-Schuckert Berlin.) Parallelarbeitende Synchronmaschinensätze, deren Kraftmaschinenregler nur mittelbar mit einer gewissen Verzögerung arbeiten, geben bisweilen durch angefachte Schwingungen zu Betriebsstörungen Anlaß, wie verschiedene Fälle in der Praxis zeigen. Die Stabilitätsbedingungen solcher Anordnungen werden untersucht; es ergibt sich, daß die Dämpfung den Reglereinfluß überwiegen muß, wenn die Reglerverzögerungszeit gewisse kritische Werte annimmt. Auch für den Ausgleichsvorgang und für die erzwungenen Schwingungen eines Systems mit

konstanter Reglerverzögerungszeit ergibt sich gleichzeitig die vollständige Lösung.  
(Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

**D. S. Snell.** Some design features of hydrogen cooled turbine-generators. Gen. Electr. Rev. 42, 78—80, 1939, Nr. 2. *Dede.*

**Richard Elsner.** Zur Theorie des schwingungsfreien Drehstromtransformators. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 18, 1—23, 1939, Nr. 1. (Siemens-Schuckert Nürnberg.) Es wird eine Reihe von Möglichkeiten zum Bau „schwingungsarmen“ bzw. „schwingungsfreier“ Drehstromtransformatoren sowohl theoretisch wie experimentell eingehend untersucht. Insbesondere wird das Verhalten von Lagenwicklungstransformatoren, deren Wicklungen in „Einzel-“ bzw. „Doppelleggen“ zusammengeschaltet sind, sowohl hinsichtlich der Eigenschwingungen der einzelnen Lagen wie der Spannungsbeanspruchungen gegen Erde bei ein- und dreipoligen Stoßen grundsätzlich geklärt. — Die Spannungen gegen Erde bei dreipoligem Stoß bleiben sowohl beim „schwingungsarmen“ wie beim „schwingungsfreien“ Lagenwicklungstransformator wesentlich unter den beim schwingenden Transformator auftretenden größten Spannungswerten. — Die Nullpunktsschwingung einfacher Lagenwicklungstransformatoren wie auch gewöhnlicher schwingender Transformatoren läßt sich in einfacher Weise durch eine mit einem geeigneten Widerstand belastete offene Dreieckswicklung vollkommen ausdämpfen. — Das unterschiedliche Verhalten der Hochspannungswicklung des „schwingungsarmen“ und des „schwingungsfreien“ Lagenwicklungstransformators macht sich auch im Verlauf der auf die Niederspannungsseite übertragenen Stoßspannungen bemerkbar. (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

**Wilhelm Scheuring.** Das Belastungsschaubild des allgemeinen Transformators. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 18, 45—49, 1939, Nr. 1. (Siemens-Schuckert Nürnberg.) Für den Fall, daß die sekundäre Impedanz des allgemeinen Transformators eine beliebige Funktion einer Veränderlichen, z. B. einer Schlüpfung ist, wird ein allgemein gültiges Verfahren zur Ermittlung des Stromschaubildes angegeben. Dies ist häufig viel einfacher als andere Verfahren und läßt in übersichtlicher Weise den Einfluß der Grundkonstanten der Schaltung auf die Gestalt des Stromschaubildes und damit auf die Eigenschaften der Schaltung erkennen. Durch Ausstattung mit Leistungslinien können Drehmomente usw. direkt abgelesen werden. Als Beispiel wird das Stromschaubild des Kappischen Vibrators entwickelt. (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

**Erwin Kübler.** Stromrichterbelastung von Generatoren und Drehstromnetzen in vektorieller Darstellung. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 18, 50—72, 1939, Nr. 1. (Siemens-Schuckert Berlin.) In dieser Abhandlung werden zunächst die Oberwellenverhältnisse von Stromrichteranlagen durch ein räumliches und zeitliches Vektordiagramm des Stromrichtertransformators beschrieben. Mit Hilfe dieser vektoriellen Darstellung läßt sich die elektrische Beanspruchung der Dämpferwicklung von Generatoren mit Stromrichterbelastung summarisch übersehen, ohne daß man dabei auf die einzelnen Oberwellen selbst einzugehen braucht. Es zeigt sich, daß die Dämpferwicklung hauptsächlich durch eine Wechseldurchflutung belastet wird, deren Achse beim ungesteuerten Stromrichter ungefähr in Richtung der Polachse verläuft. Bei Gittersteuerung dreht sich die Achse der Wechseldurchflutung um einen der Zündverzögerung entsprechenden Winkel. Für die Größe des Dämpfer-Strombelages wird eine einfache Beziehung angegeben. In einem weiteren Abschnitt wird die Spannungsverzerrung in Hochspannungsnetzen bei Resonanz mit Stromrichteroberwellen und deren Rückwirkung auf den Stromrichterbetrieb ebenfalls vektoriell

behandelt. Es wird der Grenzfall untersucht, daß für sämtliche Stromrichteroberwellen im speisenden Netz Stromresonanz, d. h. Sperrung für die Oberwellenströme vorhanden ist. Die Untersuchung erstreckt sich daher auf den Fall des Betriebes einer Stromrichteranlage mit sinusförmigem Primärstrom. Die Art der Belastung auf der Gleichstromseite hat einen maßgebenden Einfluß auf die Form der Primärspannung. Insbesondere wurde festgestellt, daß die üblicherweise zum Zwecke der Glättung des Stromes auf der Gleichstromseite eingeschaltete oder natürlicherweise vorhandene Induktivität im Falle von Stromresonanz spannungsverzerrend auf die Primärseite zurückwirkt. In einer Formetafel sind die Spannungsüberwellen für vier Belastungsfälle von Stromrichteranlagen für 6- und 12phasige Ausführung ermittelt. Die vollkommene Stromresonanz auf der Primärseite ergibt ferner eine Verdoppelung der Anodenbrenndauer gegenüber den Verhältnissen bei Betrieb der Anlage mit sinusförmiger Spannung, jedoch wird der eigentliche Stromrichterbetrieb hierdurch nicht gestört. (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

**Becken.** Ein vielseitig verwendbarer neuer Schweißumformer. Elektroschweißung 10, 41—43, 1939, Nr. 3. (Berlin-Siemensstadt.) *Dede.*

**Ragnar Holm, H. Paul Fink, Friedrich Güldenpfennig und Hermann Körner.** Über Verschleiß und Reibung in Schleifkontakte, besonders zwischen Kohlebürsten und Kupferringen. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 18, 73—100, 1939, Nr. 1. (Forsch.-Lab. Siemens Berlin.) Der Verschleiß und die Reibung in Kontakten zwischen Kohlebürsten und Ringen oder Kollektoren hauptsächlich aus Kupfer werden in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Veränderlichen gemessen, vor allen Dingen von Druck, Umfangsgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit und Strombelastung. Die Meßergebnisse zeigen sich weitgehend gut wiedererhaltbar und können mit Hilfe von Formeln übersichtlich dargestellt werden. Die tatsächliche Kleinheit des Verschleißes wie auch der Reibung ist wesentlich durch Fremdschichten auf dem Ring bedingt. Die Atmosphäre (Wasserdampf, Schwebestoffe, auch Sauerstoff) und der elektrische Strom beeinflussen unmittelbar hauptsächlich diese Schichten. — Der größte Teil des Bürsten-, Ring- und Kollektorverschleißes in der Praxis beruht auf der Verdampfung der Elektroden in dem bogenartigen Funken unter der Bürste. Wenn die Anzahl der jeweiligen Funken, ihre Lebensdauer und ihre Stromstärken bekannt sind, so ergibt sich die zugehörige kathodische Verdampfung einfach als das Produkt der durch den Funken geflossenen Elektrizitätsmenge mit einem dem Metall und der Atmosphäre zugeordneten Stoffbeiwert. (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

**Siegfried Franck.** Der Einfluß der Luftpichten nach den neuen IEC-Mittelwerten für Kugelfunkenstrecken. Arch. f. Elektrot. 33, 54—59, 1939, Nr. 1. (Nürnberg.) Aus den neuen IEC-Mittelwerten der Funkenspannung für Kugelfunkenstrecken wird der Einfluß der Luftpichte  $\delta$  errechnet. Die Funkenspannung  $U$  ist nur in erster Annäherung der Luftpichte proportional. Nach den Townsend'schen Ähnlichkeitsgesetzen hat man die Luftpichtekorrekturen  $K$  eigentlich nicht an der Spannung, sondern an den Elektrodenmaßen (Schlagweite  $s$ , Kugeldurchmesser  $D$ ) anzubringen. Infolgedessen hängt der Einfluß der Luftpichte in verwickelter Weise vom Kugeldurchmesser  $D$ , von der Schlagweite  $s$ , von den Potentialen der Kugeln gegen Erde, von der Polarität und der Größe der Luftpichte  $\delta$  selbst ab. Die Funkenspannung ändert sich durchweg weniger als proportional mit der Luftpichte, am wenigsten bei kleinem Verhältnis  $s/D$  und beliebiger Potentialverteilung und Polarität und bei großem Verhältnis  $s/D$  und einpoliger Erdung; dazwischen ist eine Stelle, bei der sich der

Funkenspannungsverlauf am meisten der Proportionalität mit der Luftdichte nähert. Diese Stelle (Minimum von  $k$  bei  $\delta < 1$ ) stimmt mit der Stelle des Minimums der Durchbruchfeldstrecke überein. Bei symmetrischer Spannungsverteilung an den Kugeln lassen sich Vereinfachungen durchführen. Die neuen Korrekturen werden mit denen von Peek und Ver Planck verglichen.

Strauss.

**P. Jacottet.** Zur Frage der Messung von Hochfrequenzspannungen und Stoßspannungen kürzester Dauer mit der Kugelfunkenstrecke. Elektrot. ZS. 60, 92—97, 1939, Nr. 4. (Berlin.) Es werden alle bisher veröffentlichten Ergebnisse von Hochfrequenz- und Stoßüberschlagsversuche an Kugelfunkenstrecken diskutiert. Die Auswertung zeigt, daß bei ungedämpfter Hochfrequenz die Überschlagsspannung von Kugelfunkenstrecken für Frequenzen über  $2 \cdot 10^4$  Hertz im Vergleich zum betriebsfrequenten Wert absinkt. Die größte Spannungssenkung tritt bei etwa  $3 \cdot 10^6$  Hertz auf (beträgt je nach Kugelgröße und Schlagweite 10 bis 22 %). Bei stark gedämpfter Hochfrequenz bleibt die Überschlagsspannung bis zu etwa  $3 \cdot 10^5$  Hertz konstant und steigt dann mit wachsender Frequenz an. Bei Stoßspannungen kurzer Dauer liegen ähnliche Verhältnisse vor wie bei gedämpfter Hochfrequenz. Erst bei Halbwertsdauern unter etwa 5 bis  $2\mu$  ist mit einer Erhöhung der Mindestüberschlagsstoßspannung von Kugelfunkenstrecken gegenüber dem Dauerwert zu rechnen. Zum Schluß wird ein Überblick über das grundsätzliche Überschlagsverhalten von Kugeln bei ungedämpfter Hochfrequenz sowie bei stark gedämpfter Hochfrequenz und Stoßspannung kürzester Dauer gegeben.

Strauss.

**F. O. Mc Millan.** Polarity limits of the sphere gap. Electr. Eng. 58, Trans. S. 56—59, 1939, Nr. 2. Die Eichkurve für Kugelfunkenstrecken zeigt vier Bereiche: 1. Positive und negative Überschlagsspannung einander gleich (kein Polaritätseinfluß). 2. Niedrige Überschlagsspannung bei negativer Elektrode. 3. Übergangs-Umkehrgebiet. 4. Niedrige Überschlagsspannung bei positiver Elektrode. Die Bereiche sind auch bei Stoßspannungen die gleichen. Die maximale Überschlagsspannung ohne Polaritätseinfluß ist eine lineare Funktion des Kugeldurchmessers entsprechend der Gleichung  $S' = 0,267 D + 1,50$ .

Pfeslorf.

**R. Foitzik.** Versuche mit großen Stoßströmen. Elektrot. ZS. 60, 89—92, 128—133, 1939, Nr. 4 u. 5. (Hochstrom-Stoßprüffeld Siemens-Schuckert Berlin.) [S. 1439.]

Strauss.

**R. Foitzik.** Löschröhrebleiter und ihre Anwendungsmöglichkeiten. Elektrot. ZS. 60, 268—271, 1939, Nr. 9. (Überspannungs-Versuchsfeld Siemens-Schuckertwerke Berlin.) In den Vereinigten Staaten von Amerika werden seit langem Freileitungen mit „Löschröhrebleitern“ zum Schutz der Freileitungsisolation ausgerüstet. In ein Isolierrohr ragt an einem Ende eine stabförmige, am anderen Ende eine rohrförmige Elektrode hinein mit einer kleineren Überschlagsspannung als die zu schützende Leitungsisolation. Eine Vorfunkenstrecke ist so bemessen, daß bei verketteter Betriebsspannung noch keine Vorentladung auftritt. Unter der Einwirkung einer durch Überspannung erfolgten Zündung des Ableiters (Lichtbogen) entwickeln die Wandungen des Rohres Gasmengen, die durch Drucksteigerung und Gasströmung den Lichtbogen zum Erlöschen bringen. Kurzschlußströme bis 3000 A wurden gelöscht.

Pfeslorf.

Testing and application of lightning arresters. Electr. Eng. 58, Trans. S. 68—71, 1939, Nr. 2. Prüfung von Überspannungsableitern mit Stoßspannung und Kathodenstrahlzosillographen, Arbeitsprüfung bei 60 Hertz, Ermittlung der Rundfunktörung durch Ableiter, Zusammenhang zwischen Über-

spannung und 60 Hertz Ansprechspannung, Einbau und Verwendung von Überspannungsableitern.

Pfestorff.

**E. Kirch.** Die 150 kV-Kabel Haag-Rotterdam und ihre Prüfung.  
Elektrot. ZS. 60, 303—306, 1939, Nr. 10. (Berlin.)

Dede.

**Andrew V. Haeff.** An ultra-high-frequency power amplifier of novel design... Electronics 12, 30—32, 1939, Nr. 2. (Res. and Eng. Dep. RCA Mfg. Co., Harrison, N. J.) Ein neuartiger Ultrahochfrequenz-Kraftverstärker für  $f = 450$  Megahertz bzw.  $\lambda = 67$  cm mit einer Ausgangsleistung von 110 Watt bei einem Wirkungsgrad von etwa 35 % wurde vom Verf. konstruiert und praktisch erprobt. Die Vorteile dieses Gerätes liegen in erster Linie bei der Verringerung der Elektronenlaufzeiten durch Anwendung von Elektronen hoher Geschwindigkeit. Der relativ hohe Wirkungsgrad wird durch Konzentration der Elektronen bei geringer Geschwindigkeit erreicht. An verschiedenen Schaubildern werden der Wirkungsmechanismus und die Vorrichtung zur Konzentration der Elektronen durch ein Spulenfeld (ähnlich einer magnetischen Elektronenlinse) erläutert.

Böhme.

**R. A. Fereday.** A sense-finding device for use with spaced-aerial direction-finders. Journ. Inst. Electr. Eng. 84, 96—100, 1939, Nr. 505. Die 180°-Zweiseitigkeit in der Richtungsbestimmung beim Rahmenempfang wird durch Zuschalten einer Hilfsantenne beseitigt. Einfacher ist diese Bestimmung beim Vier-Antennen-Adcock-System. Nach der ersten normal aufgenommenen Peilung werden die Anschlüsse zwischen den Antennen mittels eines Schalters vertauscht und die Peilung wiederholt. Die Methode ist besonders geeignet für hohe Frequenzen und für den Sichtempfang mit Kathodenstrahlröhre. Bei der praktischen Erprobung hat sich erwiesen, daß die Peilung, die infolge des starken Schwingens der Goniometerspule nicht gelingen wollte, sofort eindeutig wurde durch die Doppelbeobachtung mit den zwei erwähnten Antennenkombinationen. Die Frequenzabhängigkeit wird durch praktisch ermittelte Diagramme dargestellt.

Winckel.

**Hellmut Brückmann.** Antennen, ihre Theorie und Technik. Mit 169 Abb. im Text, 2 Tafeln. XIV u. 340 S. Leipzig, Verlag S. Hirzel, 1939. Brosch. RM. 20,50; geb. RM. 22,—. Das Buch ist in drei Teile gegliedert, von denen der erste die theoretischen Grundlagen (ausgehend von den Maxwell-Gleichungen bis zur graphischen Darstellung aller wichtigen Zusammenhänge), der zweite alle technischen Formen und der dritte die Messungen von Antennen behandelt. Die hergeleiteten Formeln erläutert der Verf. sehr ausführlich und beschreibt ihre Aussage in anschaulicher Weise, so daß auch „der mathematisch weniger geschulte oder nur allgemein interessierte Leser“ den Darstellungen folgen kann. — Inhalt: Erster Teil: Theorie und allgemeine Technik: I. Physikalische Grundlagen der elektromagnetischen Strahlung. II. Strom- und Spannungsverteilung. III. Strahlungsverteilung. IV. Horizontalstrahlungsmaß. V. Feldstärke im Nahfeld. VI. Strahlungsleistung und Strahlungswiderstand. VII. Strahlungskopplung. VIII. Blindwiderstand von Einzelantennen. IX. Antennenverluste. X. Spannungsbeanspruchung. — Zweiter Teil. Technische Antennenformen: XI. Ausbreitungsscheinungen. XII. Antennen zur Nachrichtenübermittlung innerhalb der Nahzone. XIII. Nahschwundmindernde Antennen für Rundfunksender. XIV. Antennen zur Nachrichtenübermittlung in die Fernzone. XV. Antennen zur Ortsbestimmung (Funkpeilung). — Dritter Teil. Antennemessungen: XVI. Stromverteilung. XVII. Strahlungsmaß. XVIII. Strahlungsverteilung.

XIX. Strahlungswiderstand. XX. Scheinwiderstand. XXI. Antennenleistung, Wirkungsgrad, Verlustwiderstand. XXII. Eigenwellen, Resonanzwellen. XXIII. Wellenwiderstand, Endkapazität. — Schrifttum, Sachverzeichnis. *Rieve.*

**Yves Rocard.** Affaiblissement des champs électromagnétiques sur ondes ultra-courtes au passage des rivières. C. R. 207, 1191—1192, 1938, Nr. 24. *Rieve.*

**C. Grünberg.** On the theory of the action of a plane diode at high frequencies. Techn. Physics USSR. 5, 696—714, 1938, Nr. 9. (Ind. Inst. Leningrad.) Es wird theoretisch der Verlauf der einzelnen Röhrendaten einer Diode mit flachen parallelen Elektroden, deren Strom durch die Raumladung begrenzt ist, berechnet für einen dem Gleichstrom überlagerten Wechselstrom sehr hoher Frequenz. Die Laufzeit der Elektronen geht dabei schon wesentlich in die Rechnung ein. Die Ergebnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt. Einzelheiten lassen sich im Rahmen eines Referates nicht darstellen. *Schmellenmeier.*

**Ir. H. W. J. van Helden.** Over Televisie. Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind. 99, 28—41, 1939, Nr. 1. (Bandoeng.)

**Horst Hewel.** Der Telefunken-Tischfernseher TF 1. Telegr.-Techn. 27, 509—512, 1938 (Sonderheft). (Telefunken-Fernsehlab.) *Dede.*

**R. Möller.** Großbilderzeugung beim Fernsehen. Kinotechn. 21, 1—5, 1939, Nr. 1. Verf. bringt grundsätzliche Betrachtungen über die Braunsche Röhre als wirksamem Organ für die Erzeugung von Fernseh-Projektionsbildern. Um die Helligkeit eines Kinofilmbildes zu erzeugen, müßte man unter Berücksichtigung des Talbotschen Gesetzes im Leuchtfleck eine Helligkeit von  $5 \cdot 10^9$  Stilb erzeugen, bei Berücksichtigung des Nachleuchtens der Fluoreszenzfarbe eine solche von  $1 \cdot 10^8$  Stilb. Die Anodenspannung wird daher sehr hoch, gegenwärtig bis zu 80 kV, gewählt. Daten der Fernseh-Projektionsanordnung der Fernseh A. G.: Fleckquerschnitt:  $0,1 \text{ mm}^2$ , Strahlstrom: 3 mA, Lichtstärke: 480 Hk, Öffnungsverhältnis des Projektionsobjektivs 1 : 2, Bildgröße:  $1 \text{ m}^2$ , Helligkeit: 80 Lux. — Es wird dann auf die Theorie des Linsenrasterschirmes eingegangen, der es ermöglicht, die Helligkeit des Kinobildes durch praktisch 100 %ige Ausnutzung des ganzen Lichtstromes zu erreichen. Der Schirm besteht aus rund  $10^7$  linsenartigen Reflektoren sphärischer Oberfläche, aus der ein dem gewünschten Streubereich (Dimensionen des Zuschauerraumes!) angepaßter viereckiger Bereich benutzt wird. Es hat sich gezeigt, daß die Einzelemente optisch sehr genau gearbeitet sein müssen. *Reusse.*

**K. H. R. Weber.** Ein Tonschwankungsmesser. Akust. ZS. 4, 33—42, 1939, Nr. 1. (Telefunken G. m. b. H.) Tonschwankungen nach Amplitude und Frequenz treten besonders in Schallplatten- und Tonfilmaufzeichnungen auf. Die Kenntnis und direkte Messung ihrer Größe ist von Wichtigkeit bei der Beurteilung der Güte der Aufnahmeverfahren. Das Gerät benutzt eine bekannte Brückenanordnung, auf welche die mit der zu untersuchenden Spannung modulierte Trägerfrequenz von 3000 Hertz gegeben wird. Die Amplitudenmodulation wird nach der Demodulation durch Messung der Differenzspannung gegen eine feste Spannung gemessen. Die Frequenzmodulation wird durch zwei stark frequenzabhängige Widerstände in den Brückenzweigen in eine Amplitudenmodulation umgewandelt, deren Größe gemessen wird. Der Meßbereich der Amplitudenmodulation beträgt 0,03 bis 10 %, der der Frequenzmodulation 0,01 bis 3 %. *Lottermoser.*

**H. W. Kölle.** Über das Verhalten der photographischen Emulsion bei Belichtung mit sehr schwachem Ultraviolettslicht. *Radiologica* 4, 115—131, 1939, Nr. 3/4. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Berlin.)

**H. Schreiber.** Über die Eignung der photographischen Platte zu Nachweis und quantitativer Messung der mitogenetischen Strahlung. (Bemerkungen zur vorstehenden Arbeit von H. W. Kölle.) *Radiologica* 4, 132—140, 1939, Nr. 3/4. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Berlin.) *Dede.*

## 6. Optik

**O. Merkelbach.** Das infrarote Spektrum von Hämoglobin, von Blutfarbstoffderivaten und von Pigment (Dopamelanin). (Untersuchungen biologisch wichtiger Substanzen mit infraroten Strahlen.) *ZS. f. angew. Photogr.* 1, 29—32, 1939, Nr. 1. (Mediz. Univ.-Poliklinik Basel.) *Inhalt:* I. Was sind ultrarote Strahlen? II. Ultrarotteil des Sonnenspektrums. III. Ultradrotsensibilisatoren für photographische Zwecke; Ultrarot-Phototechnik. *Riene.*

**P. Swings and L. Dor.** On the integration of the equation of radiative transfer. *Astrophys. Journ.* 88, 516—521, 1938, Nr. 4. (Dep. Astrophys. Univ. Liège, Belg.) [S. 1423.] *Burkhardt.*

**F. J. Hargreaves.** An improved liquidfilled prism. *Month. Not.* 99, 127—131, 1938, Nr. 2. Es wird eine neue Konstruktion für die Behälter von Flüssigkeitsprismen beschrieben, bei der die Glasplatten, die die brechenden Prismenflächen bilden, durch bewegliche Verbindungsstücke an dem eigentlichen Behälter befestigt sind. Die Glasplatten werden nur durch den Druck der Flüssigkeit an Widerlager angedrückt. Deren Lage wird so gewählt, daß die Plattenkrümmung ein Minimum wird und vernachlässigt werden kann. Die bewegliche Verbindung mit dem Behälter ermöglicht für diesen ein Material von anderem Ausdehnungskoeffizienten als Glas (z. B. Messing). Als Material dazu wird Goldschlägerhaut benutzt, die mit einer Schellacklösung angekittet wird. Das Gewicht der Platten wird von Phosphorbronze-Drahtschlingen getragen, an ihrer Stelle werden später Kugeln benutzt, auf denen die Glasplatten mittels einer V-förmigen Aussparung gelagert sind. *Ritschl.*

**Wilhelm Eitel.** Die Bedeutung der Elektronenmikroskopie für die mineralogische Forschung. *Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr.* 23, CXV—CXX, 1939, Nr. 2. Vortrag über das Elektronenmikroskop und seine Verwendungsmöglichkeit bei mineralogischen Untersuchungen. *Szivessy.*

**Willy M. Cohn.** Motion picture polarigraph for sky light investigations. *Phys. Rev. (2)* 54, 241, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Berkeley.) [S. 1429.] *Frerichs.*

**A. H. Pfund.** Transparent and opaque screens for the near infra-red. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 29, 56—58, 1939, Nr. 2. (Johns Hopkins Univ. Baltimore, Maryland.) Verf. beschreibt eine Anzahl Filter für Ultrarot. *Szivessy.*

**W. W. Kasakewitsch.** Wirkungsgrad von photographischen Verschlüssen. *Opt.-Mech. Ind. (russ.)* 8, Nr. 6, S. 3—8, 1938. Es wurde gezeigt, daß der Wirkungsgrad eines photographischen Verschlusses am größten ist, wenn der Verschluß beschleunigt auf- und verzögert zugeht. An zwei Konstruktionstypen wird gezeigt, wie die Beschleunigung bzw. Verzögerung des Verschlusses in Praxis erreicht wird. An der Charakteristik des Compourverschlusses wird gezeigt,

das der Compourverschluß nach der oben angegebenen günstigsten Art arbeitet. Die Öffnungskurve des Compourverschlusses ist allerdings etwas ungünstiger als die Schließungskurve.

*Smakula.*

**E. D. Wilson.** Initial drift in photocells. Electronics 12, 15, 32, 1939, Nr. 1. (Res. Lab. Westinghouse Electr. a. Manufact. Co.) Verf. fordert bei lichtelektrischen Zellen strenge Unterscheidung zwischen der über lange Zeiträume erstreckten „Alterung“ und der reversiblen, durch kurzzeitige Ermüdung der Zelle bedingten „Anfangsdrift“. Präzisionsmessungen an Kupferoxydulzellen bei konstanter Temperatur und auf Promille geregelter Belichtung lassen je nach der Lichtintensität eine positive oder negative Drift (Empfindlichkeits-Zu- bzw. -Abnahme) erkennen, die jedoch im Vergleich zu Selenzellen vernachlässigbar klein ist.

*Miehlnickel.*

**P. Görlich und E. J. Meyer.** Über die Eignung einer neuen Photozelle für die astronomische Photometrie. ZS. f. Astrophys. 16, 343—366, 1938, Nr. 5. (Lab. Zeiss Ikon AG. Dresden; Sternw. Wolfersdorf.) Nach der elektrometrischen Auflademethode wird die Grenzempfindlichkeit der handelsüblichen hydrierten Kaliumzellen mit Gasfüllung festgelegt. Dabei wird höchste Präzision verlangt; Messungen mit mittleren Fehlern über 1 % bleiben grundsätzlich außer Betracht. Diese Bedingung begrenzt von vornherein den Photostrom nach unten auf  $5 \cdot 10^{-14}$  Amp.; die Helligkeitsgrenze liegt am 16,2 cm-Reflektor bei 5<sup>m</sup>5. Es bestätigt sich übrigens wieder einmal, daß die gelieferten Zellen in den letzten Jahren immer schlechter geworden sind. Auch der Dunkelstrom und seine Temperatur- und Spannungsabhängigkeit sind sehr unterschiedlich. Restlos befriedigend ist nur die Glasisolation. Die Elektronenausbeute der [Ag]—KH—K-Kathode konnte wesentlich gesteigert werden durch Einbau von Störzentren auch in die tieferen Schichten, insbesondere mit Legierungen von Alkalimetallen  $M_A$  und Metallen geringer Leitfähigkeit  $M$  (z. B. Sb oder Bi). Durchsichtige Kathoden dieses Typus [Ag]— $M$ .  $M_A$ — $M_A$  besitzen Empfindlichkeitsmaxima zwischen 400 und 460 m $\mu$ , die sich bei Sensibilisierung mit O<sub>2</sub> bis 600 m $\mu$  verschieben. Die absolute Ausbeute der Zellen schwankt stark, erlaubt es jedoch selbst bei den schlechteren Exemplaren, bis zu Sternen 7. Größe zu gehen. Der Empfindlichkeitsverlust beim Altern kann durch Spannungserhöhung ausgeglichen werden. Leider ist der Dunkelstrom erheblich, so daß sich Kühlung empfiehlt.

*Miehlnickel.*

**Ernst Joachim Meyer.** Über den Ersatz von optischen durch elektrische Abschwächvorrichtungen in der lichtelektrischen Photometrie. ZS. f. Astrophys. 16, 367—373, 1938, Nr. 5. (Wolfersdorf.) Die Abweichung der Photozellen von der Intensitätsproportionalität und die Einhaltung brauchbarer Aufladezeiten erfordern bei lichtelektrischen Messungen und Vergleichen häufig eine Drosselung der Meßzahlen. Die bisher benutzten optischen Drosselungsmethoden, nämlich Abblendung und Filterung, enthalten Fehlerquellen. Objektivblenden vernachlässigen die punktweise schwankende Empfindlichkeit von Photokathoden, und selbst die besten „Neutralfilter“ bevorzugen immer noch bestimmte Spektralbereiche. Es werden deshalb „elektrische Abschwächmethoden“ empfohlen, die sich bei Sterngrößenbestimmungen bewährt haben (vgl. vorstehendes Referat): Die gewünschte Abschwächung wird durch Änderung der Elektrometerempfindlichkeit oder der Meßkapazität eingestellt. Die beste Einregelung erlaubt ein Drehkondensator kapazitätslinearen Plattenschnittes.

*Miehlnickel.*

**A. A. Kruithof.** Trägheitserscheinungen in gasgefüllten Photozellen. Philips' Techn. Rundschau 4, 56—64, 1939, Nr. 2. Der Rauschpegel des

Systems Photozelle + Verstärker lässt sich bekanntlich — sofern die Stromschwankungen im Außenkreis (thermische Elektronenbewegung im Kopplungswiderstand) die in der Zelle selbst (Schroeffekt, d. h. Diskontinuität des Elektronenflusses) überwiegen — auch ohne Sekundäremissions-Spezialzellen einfach durch eine Edelgasfüllung senken. Der Mechanismus der Stoßionisation, ihre Abhängigkeit von Elektronenbeschleunigung, Gasdruck und Elektrodengestaltung sowie das Wesen der Trägheitsscheinungen werden dargelegt und hieraus Formeln für die Gesamtverstärkung und Kurven ihres Frequenzganges hergeleitet. Die relative Abnahme der Verstärkung mit wachsender Frequenz empfiehlt die gasgefüllte Zelle für Fernsehzwecke nicht, zumal der Verstärkungsabfall durch entsprechende Verstärkerkennlinien nur theoretisch ausgeglichen werden kann. In dem für den Tonfilm wichtigen Frequenzbereich lässt sich dagegen der Verstärkfaktor 10 mit der Zelle allein erreichen. An diese Überlegungen knüpfen Messungen des Verf. an, bei denen die Wechselstromkomponente mehrerer mittels tonfrequent modulierter Glimmlampen intermittierend bestrahlter Tonfilmphotozellen hinter dem Verstärker mit Thermokreuz und Galvanometer verfolgt wurde unter Kontrolle der Sinusmodulation im Kathodenstrahlzosillographen, und zwar bei Saugspannungen von 100 Volt (also mit Stoßionisation) und 15 Volt (ohne Stoßionisation). Division beider Stromwerte lieferte die jeweilige Verstärkung, deren Verhältnis zu der bei extrem niederen Frequenzen als „Wirkungsgrad“ angesetzt wurde. Dessen Verlauf genügte der Theorie nicht ganz insofern, als außer dem erwarteten Abfall oberhalb 10 000 Hertz eine Ausbuchtung der gemessenen gegen die errechnete Kurve zwischen 1000 und 5000 Hertz auftrat, die bei Ersatz der Argonfüllung durch Neon mit 10 % Argonzusatz beträchtlich zurückging. Für diesen Trägheitseffekt dürften angeregte Atome in metastabilem Zustand verantwortlich sein, die infolge ihrer langsamen Diffusion „extraspäte“ Sekundärelektronen auslösen. Bei deren Berücksichtigung lassen sich theoretische und experimentelle Kurven völlig zur Deckung bringen.

Miehnickel.

**W. P. Linnik.** Mikrointerferometer. Opt.-Mech. Ind. (russ.) 8, Nr. 6, S. 9—10, 1938. Linnik beschreibt sein Mikrointerferometer in seiner einfachsten Form für kleine Vergrößerungen und in seiner komplizierteren Form für starke Vergrößerungen und gibt seine Justierung an.

Smakula.

**Kerr Grant.** A convenient laboratory interferometer for testing ball-bearings. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 23. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1368.]

Rieve.

**G. W. Warlich und A. I. Kartaschew.** Eichung von Endmaßen von 500 mm Länge auf dem Interferenzkomparator von Kösters. Opt.-Mech. Ind. (russ.) 8, Nr. 5, S. 3—8, 1938. [S. 1364.]

Smakula.

**J. Evershed.** New measures of the wavelengths of the calcium lines *K* and *H*. Month. Not. 99, 120—126, 1938, Nr. 2. Spektren hoher Dispersion werden in der Gegend der Calciumlinien *H* und *K* mittels eines Spektrographen mit Flüssigkeitsprisma sowie mit Glasprismen bei mittlerer Dispersion im Luftbogen aufgenommen und gegen sekundäre Eisenstandards ausgemessen. Zur Ausmessung dient ein neu konstruiertes Mikrometer. Die Auswertung erfolgte teils nach der Cornu-Hartmannschen Interpolationsformel, teils durch lineare Interpolation in kleinen Wellenlängenbereichen. Wellenlängen für die beiden Calciumlinien sowie einige Aluminium- und Eisenlinien werden auf drei Dezimalen angegeben. Die Ca-Linien *H* und *K* liegen um 0,003 Å bei kürzeren Wellen als nach den interferometrischen Messungen von Jackson im Vakuumbogen.

Ritschl.

**Francis W. Sears.** An improved calculator for obtaining tristimulus values from spectrophotometric curves. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 77—78, 1939, Nr. 2. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Das hier beschriebene Instrument gleicht im Prinzip dem von Swank und Mellon (diese Ber. 19, 944, 1938), enthält aber einige Vereinfachungen in der Konstruktion und in der Arbeitsweise. *Ritschl.*

**H. Preuss.** Über die Spektralanalyse von Mineralien und Gesteinen. Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 23, CXLVIII, 1939, Nr. 2. Praktische Hinweise über die Anwendung der quantitativen Spektralanalyse bei der Untersuchung von Mineralien und Gesteinen. *Szivessy.*

**P. Gjurie.** (Mit Bemerkungen von J. Plotnikow.) Eine neue optische Methode zur Messung des zeitlichen Verlaufs der Blutgerinnung. Radiologica 4, 92—95, 1939, Nr. 1/2. (Zagreb.) Vorläufige Mitteilung über die Möglichkeit zur Messung des zeitlichen Verlaufs der Blutgerinnung mit Hilfe von longitudinaler Lichtstreuung. *Dede.*

**Sukhdeo Bihari Mathur.** A note on the method of parallax and the resolving power of the eye. Phil. Mag. (7) 27, 94—97, 1939, Nr. 180. (Hindu Coll. Univ. Delhi.) [S. 1363.] *Szivessy.*

**S. F. Legun.** Über die Methode der quantitativen Charakteristik geschliffener Glasoberflächen. Opt.-Mech. Ind. (russ.) 8, Nr. 6, S. 1—2, 1938. [S. 1364.] *Smakula.*

**C. E. Leberknight and Benjamin Lustman.** An optical investigation of oxide films on metals. Journ. Opt. Soc. Amer. 29, 59—66, 1939, Nr. 2. (Dep. Phys. Carnegie Inst. Technol. Pittsburgh, Penns.) Verf. hat das elliptisch polarisierte Licht ausgemessen, das aus linear polarisiertem Licht durch Reflexion an Eisen- und Nickeloberflächen entsteht, welche von einer Oxydschicht bedeckt sind, deren Dicke entsprechend der Temper-Farbenskala allmählich zunimmt. Die Meßergebnisse konnten durch die Annahme erklärt werden, daß innerhalb der Schicht mehrfache Reflexionen stattfinden. Die Methode gestattet eine Bestimmung der Dicke und der mittleren optischen Eigenschaften der Schicht. Der Brechungsindex der auf Eisen sitzenden Oxydschicht ergab sich komplex und betrug  $2,13 - i \cdot 41$ . Die optischen Konstanten des reinen Eisens ergaben sich temperaturabhängig in der Weise, daß bei zunehmender Temperatur in dem Ausdruck  $n(1 - ix)$  ein Wachsen von  $n$  und eine Abnahme von  $x$  stattfindet. Weiter zeigte sich, daß die Annahme mehrfacher Reflexionen in der Schicht zu denselben Ergebnissen führt wie die Drude'sche Theorie der Übergangsschichten. *Szivessy.*

**Miguel Eduardo Jörg.** Ein weiterer Beitrag zu der longitudinalen Lichtstreuung nach Plotnikow und ihre Bedeutung für die Biologie. Radiologica 4, 9—17, 1939, Nr. 1/2. (Univ. Buenos-Aires.) Verf. hat bei einem optisch ganz klaren Kunsthars während seiner Polymerisation aus dünnflüssigem in dickflüssigem Zustand, die mit einem Wachstum der Fadenketten verbunden ist, eine starke Vergrößerung der longitudinalen Lichtstreuung im Ultrarot (Plotnikow-Effekt) konstatiert. Beim Festwerden, das mit einer Ringbildung verbunden ist, tritt eine geringe Abschwächung ein. Allerreinstes Wasser zeigte eine geringe Streuung im Ultrarot (Grenzstreuung). Meereswasser aus der Sargasso-Gegend (Atlantischer Ozean), das viele hochmolekulare Substanzen gelöst enthält, ergab eine große Streuung in allen Teilen des Spektrums. Ein Reinigen durch mehrmaliges Umfiltrieren, Kochen und selbst Destillation konnte das Wasser nicht von Spuren dieser Verbindungen befreien, was sich durch vergrößerte Streuung

im Ultrarot kennzeichnete. Somit ist der Plotnikow-Effekt bei jedem Naturwasser auch von seiner Vorgeschichte abhängig. *Szivessy.*

**E. Hiedemann und K. Osterhammel.** Untersuchung von Schallamplitudenfeldern mittels einer Methode der Isochromaten. Proc. Indian Acad. (A) 8, 275—280, 1938, Nr. 5. (Raman-Festband.) (Phys. Inst. Univ. Köln.) [S. 1869.] *Hiedemann.*

**H. W. Farwell.** Double refraction and change in length of certain plastics. Journ. appl. Phys. 10, 109—113, 1939, Nr. 2. (Columbia Univ. N.Y.) Verf. hat die Längenänderung von plastischem Vinylit sowohl bei konstanter Belastung, als auch bei darauffolgender Entlastung gemessen. Die Farbenänderung, die dabei zwischen gekreuzten Polaroiden beobachtet wurde, zeigte eine starke Änderung der Doppelbrechung an. Die weiteren Untersuchungen wurden bei homogener Längenänderung und konstanter Temperatur unter Benutzung der Machschen Methode der Messung der Doppelbrechung ausgeführt, und zwar sowohl bei Dehnung als auch bei darauffolgender Entlastung. Die Meßergebnisse gaben ein Maß für die Dispersion der Doppelbrechung und lieferten für das Poisson'sche Verhältnis den Wert 0,50. *Szivessy.*

**John G. Kirkwood.** Remarks on the theory of optical activity. Journ. Chem. Phys. 7, 139, 1939, Nr. 2. (Baker Lab. Cornell Univ. Ithaca, N. Y.) Kürzlich haben Gorin, Walter und Eyring (Journ. Chem. Phys. 6, 824, 1938) das Rotationsvermögen sekundärer Butylalkohole berechnet und dabei angenommen, daß sich ihre Methode von der vom Verf. (diese Ber. 18, 2241, 1937) angegebenen nur in Einzelheiten bezüglich der Auswertung der Born'schen Summe für den Gyrationparameter unterscheidet. Verf. zeigt, daß diese Auffassung nicht richtig ist. Die Glieder der genannten Autoren einerseits und die des Verf. andererseits stellen verschiedene Anteile des Gyrationparameters dar und müssen beide betrachtet werden, wofür nicht gezeigt werden kann, daß das eine oder das andere vernachlässigbar klein ist. *Szivessy.*

**H. Steinmetz.** Über einen vergessenen Versuch aus der Kristall-optik. Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 23, CLVIII, 1939, Nr. 2. Verf. erbringt durch eine einfache Versuchsanordnung den Nachweis, daß bei der visuellen Beobachtung der beiden Bilder irgendeines Lichtsignals durch ein Kalkspatspalztück die ins Auge gelangenden Strahlen sich im Kalkspat kreuzen müssen. Mit dem Versuch des Verf. ist der in Billet's Traité d'optique physique 1, 280 (Paris, 1858) beschriebene „Versuch von Monge“ identisch; das Schema des Strahlenganges hat Franz Neumann (Vorlesungen über theoretische Optik, 114, Leipzig 1885) angegeben. *Szivessy.*

**René Freymann.** Recherches expérimentales sur les liaisons intra et intermoléculaires par l'étude des spectres d'absorption infrarouge. II. L'hypothèse de la liaison hydrogène; liaisons intramoléculaires. Journ. de phys. et le Radium (7) 10, 1—6, 1939, Nr. 1. (Lab. Rech. Phys. Sorbonne.) [S. 1391.] *Kortüm-Seiler.*

**Joseph Kaplan.** Comment on a paper by W. E. Bowls, „Second Townsend coefficient“. Phys. Rev. (2) 55, 111, 1939, Nr. 1. (Univ. Los Angeles, Cal.) [S. 1441.] *Güntherschulze.*

**Georges Déjardin.** Décharge lumineuse dans l'azote en présence de chlorure de sodium. C. R. 208, 510—513, 1939, Nr. 7. Das Entladungsrohr ist aus geschmolzenem Quarz, es ist 100 mm lang und 75 mm weit und befindet sich koaxial in einer Spule von vier Windungen, die 135 mm weit sind.

Durch die Spule fließt Hochfrequenzstrom von  $5 \cdot 10^3$  Hertz und 20 Amp. Auf der Innenwand des Rohres ist etwas gesättigte Kochsalzlösung niedergeschlagen. Das Rohr wird mit trockenem Stickstoff gefüllt. Bei einem Druck von 1 mm erscheinen zwischen 6000 und 2300 Å die erste, zweite und vierte positive Gruppe des Stickstoffs und das negative System sowie stärkere N II-Linien. Im Ultravioletten erscheinen N<sub>2</sub>-Banden und die NO $\gamma$ -Banden; die Intensitätsverteilung deutet auf Anregung durch aktiven Stickstoff hin. Die D-Linien des Natriums zeigen etwa normale Intensitätsverhältnisse; andere Na-Linien werden nicht beobachtet. Das Salz auf der Rohrwand nimmt bei längeren Betrieb eine blaue Färbung an durch Bildung von freiem Na. Die Dissoziationsenergie von NaCl wird von metastabil angeregten N<sub>2</sub>-Molekülen geliefert. Bei 8 mm Druck erscheinen N<sub>2</sub>- und NO $\gamma$ -Banden verstärkt, N<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>(4 P) geschwächt. Cyanbanden fehlen. Na geht stark zurück. Bei Temperaturerhöhung auf 100 bis 200° C wird Na verstärkt.

Ritschl.

**St. Veneoy et D. Stefanescu.** Spectre d'absorption infrarouge du chlorure d'acétyl e. C. R. Acad. Roum. 2, 469—476, 1938, Nr. 5. Das ultrarote Absorptionsspektrum von CH<sub>3</sub>—COCl wurde im Gebiet zwischen 1 und 9 μ mit Quarz- und Steinsalzoptik untersucht. Als Strahlungsquelle diente jenseits 3 μ ein Nernst-Brenner (95 Volt, 1,5 Amp.). Es wurde die Absorption im Gaszustand bei normaler Temperatur und verschiedenen Drucken in einem 90 cm langen Absorptionsgefäß untersucht. Zwischen 1,20 und 8,72 μ liegen 14 Absorptionsmaxima, deren Zuordnung zu den möglichen Molekülschwingungen aus der Analogie zu den Banden ähnlich gebauter, symmetrischer Moleküle erhalten wurde. Aus den spektralen Daten werden die Atomabstände abgeleitet und mit den entsprechenden in den Molekülen COCl<sub>2</sub> und CH<sub>3</sub>—CO—CH<sub>3</sub> verglichen.

Ritschl.

**Arthur Adel and C. O. Lampland.** The analysis of the infrared limit of atmospheric transmission. Astrophys. Journ. 88, 182—185, 1938, Nr. 2. (Lowell Obs. Flagstaff, Arizona.) [S. 1456.]

**Arthur Adel.** Further detail in the rocksalt prismatic solar spectrum. Astrophys. Journ. 88, 186—188, 1938, Nr. 2. (Lowell Obs. Flagstaff, Arizona.) [S. 1456.]

Frerichs.

**F. Hjerting.** Tables facilitating the calculation of line absorption coefficients. Astrophys. Journ. 88, 508—515, 1938, Nr. 4. (Obs. Copenhagen.) [S. 1423.]

Burkhardt.

**K. R. Rao.** Spectrum of singly ionized tellurium (Te II). Nature 143, 376, 1939, Nr. 3618. (Andhra Univ. Waltair.) Die spektralen Daten, die der Verf. in der kondensierten Entladung durch Tellurdampf im Gebiet zwischen 7000 und 400 Å erhalten hat, führen jetzt zu einer Analyse des Spektrums Te II. Das Grundquartett 5 p<sup>4</sup>S—6 s<sup>4</sup>P liegt bei den Schwingungszahlen 86 096, 82 742 und 78 447 cm<sup>-1</sup>. Die Struktur des Spektrums ist analog dem Se II.

Ritschl.

**F. E. Roach.** On the relative abundance of CN, C<sub>2</sub>, CH, NH and OH in the solar reversing layer. Astrophys. Journ. 89, 99—115, 1939, Nr. 1. (Yerkes Obs. a. Steward Obs. Univ. Arizona.) [S. 1424.]

Burkhardt.

**Henri Muraour, Albert Michel-Lévy et Jean Rouvillois.** Étude des lumino-sités d'explosion. C. R. 208, 508—510, 1939, Nr. 7. [S. 1380.]

Seitz.

**Herbert Haberlandt.** Lumineszenz und Minerogenese. Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 23, CXXIII—CXXIV, 1939, Nr. 2. Verf. hat den Zusammenhang zwischen den Lumineszenzspektren und der Mineral- und Gesteinsvergesellschaftung bei Fluorit und Apatit näher untersucht. Bei Fluorit ist eine Beziehung der Fluoreszenz zur Kristalltracht des Fluorits im allgemeinen nicht feststellbar.

Auch zwischen den Thermolumineszenzspektren und der Minerogenese ist kein eindeutiger Zusammenhang zu finden. Dagegen zeigt sich beim Apatit eine Abhängigkeit der Fluoreszenz vom Trachtypus, der wieder mit bestimmten geochemisch bedingten Bildungsbedingungen verknüpft ist. So zeigen die prismatischen und die tafeligen Kristalle charakteristische Fluoreszenzunterschiede. Szivessy.

**Erich Schröer.** Bemerkung zu einigen Chemilumineszenzreaktionen des Schwefels. ZS. f. phys. Chem. (B) 42, 117—122, 1939, Nr. 2. (Phys.-chem. Inst. Univ. Berlin.) Eine von Sayce beschriebene Chemilumineszenz des Schwefels, die beim Abschrecken von Schwefeldampf-Sauerstoff-Gemischen auftritt, sowie eine weitere von Lachs und Piekilny untersuchte Lumineszenz des Schwefels, die in den gleichen Gemischen beim Durchgang von stillen Entladungen oder durch Zusatz von Ozon auftritt, und schließlich eine vom Autor früher beschriebene Lumineszenz, die der Wasserstoffflamme durch Schwefel oder flüchtige Schwefelverbindungen erteilt wird, werden auf Grund spektroskopischer Untersuchung als vom S<sub>2</sub>-Molekül getragen erkannt. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß in allen drei Fällen Rekombinationsvorgänge dem Schwefel die Anregungsenergie verschaffen. (Übersicht d. Verf.) Dede.

**O. Richter.** Luminol als Indicator von katalytisch wirkenden Substanzen im Pflanzenreiche und seine Verwendung in der botanischen Mikrochemie: 60 Jahre Leptomin. Radiologica 4, 141—176, 1939, Nr. 3/4. (T. H. Brünn.) Dede.

**E. S. Barr and C. J. Craven.** A further study of the absorption of aqueous solutions at 4,72 μ. Journ. Chem. Phys. 7, 8—10, 1939, Nr. 1. (Univ. Chapel Hill, N. Carol.) Die Verff. untersuchen den Einfluß von verschiedenen anorganischen und organischen Stoffen auf die ultrarote Absorptionsbande von Wasser bei etwa 4,7 μ. Die organischen Stoffe (Aceton, Na-Aacetat, NH<sub>4</sub>-Acetat, Rohrzucker, Phenol und Alkohol) bewirken eine Verschiebung der Bande nach kürzeren Wellenlängen, die anorganischen (KJ, CuBr<sub>2</sub>, ZnBr<sub>2</sub>, CdCl<sub>2</sub> · 2 H<sub>2</sub>O und NaOH) im allgemeinen eine solche nach längeren Wellen. Der letztere Effekt wird oft durch das Auftreten neuer Banden überdeckt, die den entsprechenden Ionen oder ihren Hydrolysenprodukten entsprechen. In keinem Fall tritt eine neue Bande des Wassers auf. Die Größe der zugesetzten Moleküle, sowie Größe und Ladung der Ionen scheinen keinen wesentlichen Einfluß auf die Verschiebung der Bande zu haben, wohl aber die chemische Konstitution der Moleküle. Kortüm-Seiler.

**H. Mohler und J. Sorge.** Ultraviolettsorption einiger polycyclischer Kohlenwasserstoffe. Helv. Chim. Acta 22, 229—235, 1939, Nr. 1. (Chem. Lab. Zürich.) Die Konstitution synthetisch dargestellter Kohlenwasserstoffe, wie Cyclopentenotriphenylen, 1, 2, 3, 4-Dibenzfluoren und 7-Methylnaphthalin wird mit Hilfe von Absorptionsmessungen nachgeprüft. Die Spektren der Lösungen in Hexan werden mit denjenigen bekannter ähnlicher Kohlenwasserstoffe mit kondensierten Benzolkernen verglichen. Der Vergleich vermittelt Aufschlüsse über die Zugehörigkeit einzelner Bandensysteme zu bestimmten Gruppierungen innerhalb der Moleküle. Kortüm-Seiler.

**H. Mohler und J. Sorge.** Chemische Kampfstoffe XII. Lichtabsorption von Nasen- und Rachenreizstoffen, Lungengiften und Hautgiften im kurzweligen Ultraviolet. Helv. Chim. Acta 22, 235—239, 1939, Nr. 1. (Chem. Lab. Zürich.) Frühere spektrographische Untersuchungen an Blaukreuz-, Grünkreuz- und Gelbkreuzkampfstoffen werden auf das Gebiet von 250 bis 185 mμ ausgedehnt. Die früheren Spektren werden zum Teil verbessert. Kortüm-Seiler.

**B. Susz et E. Briner.** Absorption, par l'aldéhyde benzoïque, des radiations violettes et ultraviolettes proches du visible. *Helv. Chim. Acta* 22, 117—120, 1939, Nr. 1; auch *C. R. Soc. de phys. Genève* 55, 108—110, 1938, Nr. 3. (Suppl. zu *Arch. sc. phys. et nat.* 20, 1938, Nov./Dez.) (Lab. Chim. techn., théor. et Électrochim. Univ. Genève.) Verff. messen das Absorptionspektrum von flüssigem reinem Benzaldehyd im Bereich von 380 bis 410 m $\mu$ . Die Kurve schließt direkt an diejenige des in Alkohol gelösten, von Henri untersuchten Benzaldehyds an. Die kleinen, aber noch meßbaren Extinktionskoeffizienten erklären die früher beobachtete merkliche Photooxydation des Aldehyds in diesem Wellenlängenbereich.

Kortüm-Seiler.

**F. W. Bergstrom and Robert Robinson.** The absorption spectra of benzoylformyloxindole phenylhydrazone and some of its derivatives. *Journ. Chem. Soc. London* 1939, S. 189—195, Jan. (Dyson Perrins Lab. Univ. Oxford.) In der Absicht, die Farbänderungen von Phenylhydrazon-Benzoylformoxindol bei Variation des Lösungsmittels zu erklären, wird sein Absorptionspektrum in Essigsäure, Methyl-, Äthyl-, Amylalkohol, Pyridin, alkoholischer Kallilauge und alkoholischer Schwefelsäure als Lösungsmittel aufgenommen. Die Veränderungen von Lage und Höhe der Absorptionsbanden werden im einzelnen diskutiert. Die Mannigfaltigkeit der Änderungen läßt sich nur durch die Annahme einer Reihe tautomerer Umlagerungen bzw. der Entstehung von Assoziationsprodukten deuten, deren Gleichgewichte stark vom Lösungsmittel abhängen. Verschiedene mögliche Beispiele solcher tautomerer Formen werden besprochen. Die Einführung von Substituenten, wie NO<sub>2</sub> oder OCH<sub>3</sub>, in den Phenylhydrazonrest hat nur geringen Einfluß auf die Spektren.

Kortüm-Seiler.

**Richard Tasehek and Dudley Williams.** The infra-red transmission of several organic compounds near the melting point. *Journ. Chem. Phys.* 7, 11—13, 1939, Nr. 1. (Univ. Gainesville, Florida.) Von vier verschiedenen Substanzen wird die Ultrarotdurchlässigkeit bei einigen bestimmten Wellenlängen in Abhängigkeit von der Temperatur in der Nähe des Schmelzpunktes bestimmt. Benzalacetophenon zeigt den normalen Verlauf, d. h. plötzliches starkes Ansteigen der Durchlässigkeit in der Nähe des Schmelzpunktes. Bei Desoxybenzoin erfolgt dieser Anstieg nicht plötzlich, sondern über ein Temperaturintervall von 40 bis 50°, ebenso bei Dibenzylketon, aber über ein viel kleineres Temperaturintervall. Die Kurve für Benzophenon durchläuft vor dem Anstieg beim Schmelzpunkt ein Minimum. Für die letzten drei Substanzen wird deshalb die Existenz einer Zwischenphase (anisotrope flüssige Form oder polymorphe Form des festen Stoffes) angenommen. Die Ultrarotspektren der drei Substanzen im festen und flüssigen Zustand werden im Bereich von 2 bis 10 μ aufgenommen und sind im einzelnen diskutiert. Die Phasenänderung bewirkt im wesentlichen nur eine relative Intensitätsänderung der einzelnen Banden.

Kortüm-Seiler.

**Mme Thérèse Guilmart.** Absorption des oximes à l'état solide dans l'ultraviolet. *C. R.* 208, 574—576, 1939, Nr. 8. Damit Lösungsmittelinflüsse und Gleichgewichtswechsel zwischen isomeren Formen außer Betracht bleiben können, werden die Absorptionsspektren aus Reflexionsmessungen an den gepulverten festen Stoffen ermittelt. Die Absorption setzt bei 3000 bis 3200 Å ein und ist in mehrere Bändern gegliedert. Die Unterschiede der einzelnen Verbindungen werden kurz besprochen. Hier sei nur angegeben, daß die Oxime der Monoalkylacetophenone stärker absorbieren als die der Trialkylacetophenone. Im ganzen ergibt sich eine Bestätigung der an Lösungen erhaltenen Befunde: Die Oxime kommen in zwei isomeren Formen vor, die sich in den Winkeln der Valenz-

richtungen unterscheiden; der Einfluß auf die Kopplung der optisch wirksamen Gruppen bedingt die großen Unterschiede in der Absorption. *Bando.*

**L. Kahovec und J. Wagner.** Studien zum Raman effekt. Mitteilung 96: Alkyljodide. ZS. f. phys. Chem. (B) 42, 123—135, 1939, Nr. 2. (Phys. Inst. d. T. H. Graz.) Es werden die Raman-Spektren der lichteinpfndlichen Alkyljodide neuerlich und mit wesentlich verbessertem Ergebnis aufgenommen; dabei wird mit Hilfe einer nach dem von Pai vorgeschlagenen Prinzip arbeitenden Apparatur das dem Erregerlicht ausgesetzte flüssige Jodid im langsamten Kreislauf durch stets frisch gereinigte Substanz ersetzt. Zur Aufnahme gelangten die Jodide: n- und i-Propyl; n-, i-, sek., tertiär-Butyl; n-, i-, tertiär-Amyl; n-Hexyl; n-Heptyl; n- und sek.-Oktyl. In der Diskussion der Ergebnisse wird insbesondere das Verhalten einiger für die Alkylhaloide anscheinend charakteristischer CH-Deformationsfrequenzen besprochen und eine Zuordnung derselben zu bestimmten CH-Bindungen versucht. *K. W. F. Kohlrausch.*

**P. Koteswaram.** Molecular association in mixtures of acetic acid and acetone. Current Science 8, 70—71, 1939, Nr. 2. (Andhra Univ. Waltair.) Verf. hat vor kurzem über die Wirkung des Wassers auf die molekulare Konstitution der Essigsäure berichtet und die Verschiebung der Raman-Linie der C=O-Gruppe der Essigsäure nach höheren Frequenzen bei größeren Verdünnungen einem Zerfall der assoziierten Moleküle in der Lösung zugeschrieben. Verf. hat nun weitere entsprechende Untersuchungen über die Wirkung von Aceton auf Essigsäure angestellt. Durch Vergleich der Ergebnisse mit den bei wässrigen Lösungen von Essigsäure gewonnenen zeigt sich, daß sowohl Wasser als auch Aceton auf die Essigsäuremoleküle starke dissoziierende Wirkung besitzen. Während aber die Einwirkung des Wassers im wesentlichen in einer Zerfällung der Moleküle ohne Tendenz zur Vereinigung mit den so zerfallenen Molekülen besteht, ist bei Aceton eine Vereinigung der monomeren zerfallenen Essigsäuremoleküle mit den Acetonmolekülen sicher. Die Erklärung des verschiedenen Verhaltens der beiden polaren Flüssigkeiten liegt wahrscheinlich darin, daß Wasser stark assoziiert ist, während dies bei Aceton nicht der Fall ist. *Szivessy.*

**H. H. Inhoffen und Huang-Minlon.** Zur „Photochemie des Cholesterins“. Naturwissensch. 27, 167, 1939, Nr. 10. (Lab. Schering AG. Berlin.) *Dede.*

**Théodore Kofman.** Action de la lumière visible et de l'ultraviolet sur les réactions périodiques. C. R. 208, 567—568, 1939, Nr. 8. Die periodische Reaktion vom Typus der Liesegangschen Ringe wird durch das sichtbare und ultraviolette Licht beeinflußt. Der Abstand der einzelnen Ringe wird um so kleiner, je kleiner die Wellenlänge des Lichtes ist. *Smakula.*

**S. Jassensky.** Mikrotele- und Telemikro-Photographie. Opt.-Mech. Ind. (russ.) 8, Nr. 5, S. 14—15, 1938. Es wird eine Anordnung beschrieben, die erlaubt: 1. kleine Gegenstände aus einer großen Entfernung in natürlicher Größe oder schwach vergrößert zu photographieren oder 2. mikroskopische Objekte aus großer Entfernung mit einer verhältnismäßig starken Vergrößerung zu photographieren. Die Anordnung besteht aus einem Mikroskop mit einem Photoobjektiv vor dem Mikroskopobjektiv. *Smakula.*

**H. Lummerzheim.** Kleinbild-Kinematographie. ZS. d. Ver. d. Ing. 83, 260—262, 1939, Nr. 8. (Berlin.)

**Karl John.** Der Farbenfilm bei mikrophotographischen Aufnahmen. Photogr. Korresp. 75, 38—41, 1939, Nr. 3. (Jena.) *Dede.*

**S. Rösch.** Kritische Betrachtung der neueren Farbenphotographie als Forschungs- und Unterrichtsmittel des Mineral-

logen. Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. 23, CL—CLI, 1939, Nr. 2. Hinweise auf die Verwendungsmöglichkeit der Farbenphotographie bei mineralogischen Untersuchungen und Demonstrationen.

Szivessy.

**Kienle.** Zur Theorie des Schwarzschildeffektes. Bemerkung zu dem Aufsatz des Herrn A. Narath. ZS. f. wiss. Photogr. 37, 282—283, 1938, Nr. 11/12. Vgl. auch diese Ber. S. 362. Verf. wendet sich gegen die Feststellung von Narath, daß in seiner Arbeit der gleiche Fehlschluß wie bei Webb zu finden sei, wonach aus den  $I t$ -Kurven von Webb mit Recht der Schluß gezogen werden könnte, daß die Schwärzungskurven für alle Wellenlängen identisch sind. Er begründet seinen Standpunkt mit dem Hinweis, daß diese Schlußfolgerung sich aus der angenommenen Gültigkeit des Kronischen Schwärzungsgesetzes ergibt und dem experimentellen Befund von Webb, daß im  $\log I - \log I t$ -Diagramm die Kurven  $S = \text{const}$  untereinander parallel sind in Richtung der  $\log I t$ -Achse.

Narath.

**A. Narath.** Dasselbe. Erwiderung auf die Bemerkung des Herrn Kienle. Ebenda S. 283. Verf. betont in seiner Erwiderung, daß die Schlußfolgerung von Kienle (vgl. vorstehendes Ref.) nur dann richtig ist, wenn man die Gültigkeit des Kronischen Schwärzungsgesetzes voraussetzt. Nun zeigen aber fast alle Untersuchungen über das  $\log I - \log I t$ -Diagramm, daß von einer allgemeinen Gültigkeit keine Rede sein kann. Da man jedoch annehmen darf, daß Webb diese Arbeiten bekannt sind, wird auch die Grundlage des von Kienle gezogenen Schlusses hinfällig.

Narath.

**H. W. Kölle.** Über das Verhalten der photographischen Emulsion bei Belichtung mit sehr schwachem Ultraviolettlicht. Radiologica 4, 115—131, 1939, Nr. 3/4. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Berlin.)

**H. Schreiber.** Über die Eignung der photographischen Platte zu Nachweis und quantitativer Messung der mitogenetischen Strahlung. (Bemerkungen zur vorstehenden Arbeit von H. W. Kölle.) Radiologica 4, 132—140, 1939, Nr. 3/4. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Berlin.) Dede.

**N. F. Tarasow.** Sensitometer für die prozentuale Bestimmung der Lichtempfindlichkeit. Opt.-Mech. Ind. (russ.) 8, Nr. 6, S. 15—16, 1938. Zur Bestimmung der spektralen Empfindlichkeit von Photoplatten wird eine Anordnung angegeben, in der ein Graukeil mit geeichten Farbfiltern benutzt wird.

Smakula.

**F. Edridge-Green.** After-image phenomena. Nature 143, 28, 1938, Nr. 3610. (London.) Ein Nachbild-Versuch wird erklärt durch den Druck der Muskeln auf das Auge und das Ausweichen der Augenflüssigkeiten infolge dieses Druckes.

Naumann.

**Matthew Luckiesh and Frank K. Moss.** The quantitative relationship between visibility and type size. Journ. Franklin Inst. 227, 87—97, 1939, Nr. 1. (Lighting Res. Lab. Gen. Electr. C. Cleveland.) Verf. geben ein Maß für die überschwellige Sichtbarkeit von Buchstaben an; es beruht auf der Kontrastverminderung, die nötig ist, um überschwellige Buchstaben zur Schwelle herabzudrücken. Daran schließen sich drucktechnische Betrachtungen über die ökonomischste Typengröße.

Michalke.

**H. Jausion.** La photopathologie d'altitude. Radiologica 4, 65—67, 1939, Nr. 1/2. (Paris.) Mit der Höhe sinkt die Temperatur und die Luft wird dünner. Das Schwergewicht im Sonnenspektrum verschiebt sich; die aktinische Strahlung tritt gegenüber der Wärmestrahlung in den Vordergrund. Die Lichtschädigung, mit oder ohne Photodynamismus, ist also stark und die Aktinitis, die entsteht, kann obwohl lokalisiert, doch von Allgemeinerscheinungen begleitet sein: z. B. Netz-

hautentzündung und Meningismus. Mit dem niedrigen Luftdruck nehmen Mikroben und Staub ab, daher auch die Gefahr von Photobiotropismus und von Photoanaphylaxie. Praktisch bleibt endlich nur noch ein Ultravirüs übrig, das für den Herpes der Alpinisten verantwortlich ist. Es ist vor allem dermatotrop; bisweilen aber ist es neurotrop und kann teilweise verantwortlich sein für den Meningismus, der oft die Bergakktinitis begleitet. Der Schnee hat seine eigene Pathologie; es lohnt, sie gesondert zu betrachten. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

## 7. Astrophysik

**Herbert Chatley.** Ancient egyptian astronomy. Nature 143, 336, 1939, Nr. 3617. (London.) *Dede.*

**F. Hjerting.** Tables facilitating the calculation of line absorption coefficients. Astrophys. Journ. 88, 508—515, 1938, Nr. 4. (Obs. Copenhagen.) Tabellen des Absorptionskoeffizienten einer durch Dämpfung und Doppler-Effekt verbreiterten Linie:  $\kappa_v/\kappa_0 = a/\pi \cdot \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-y^2} dy / [a^2 + (v - y)^2]$  durch genaue numerische Integration dieses Ausdrückes für Werte von  $a$  bis 0,2 bzw. 0,5 (mit geringerer Genauigkeit) und für  $v$ -Werte bis 5 bzw. 10. *Burkhardt.*

**P. Swings and L. Dor.** On the integration of the equation of radiative transfer. Astrophys. Journ. 88, 516—521, 1938, Nr. 4. (Dep. Astrophys. Univ. Liège, Belg.) Es werden in Verallgemeinerung der Rechnungen von Spitzer verschiedene allgemeine Lösungsmethoden der Differentialgleichung des Strahlungstransportes skizziert, die je nach den im speziellen Fall vorliegenden physikalischen Bedingungen zur weiteren Durchführung geeignet sind. *Burkhardt.*

**G. Gamow.** The energy-producing reaction in the sun. Astrophys. Journ. 89, 130—133, 1939, Nr. 1. (George Wash. Univ.) In der vom Verf. aufgestellten Form der Beziehungen zwischen Leuchtkraft und Masse, sowie zwischen Radius und Masse eines Sterns geht der Exponent  $n$  der Temperaturabhängigkeit der die Energie erzeugenden Kernreaktionen ( $\epsilon \sim A \cdot T^n$ ) ein, ihre empirische Prüfung erlaubt somit einen Vergleich zwischen den beiden neuerdings vorgeschlagenen Kernreaktionsketten:  ${}^1\text{H} + {}^1\text{H} = {}^2\text{H} + \beta^-$  usw. ( $n = 3,5$ ), und  ${}^{12}\text{C} + {}^1\text{H} = {}^{13}\text{N}$  usw. ( $n = 18$ ). Die Eintragung der beobachteten Werte von Leuchtkraft, Radius und Masse an 15 Sternen in der Nähe der Sonne nach Kuiper (Massen zwischen 0,4 und 2,5 Sonnenmassen) in die theoretischen Beziehungen lässt bei der ersten keine Entscheidung zu, spricht aber bei der zweiten für den größeren  $n$ -Wert, also für die letztere Reaktionskette als maßgebende Energiequelle. *Burkhardt.*

**Walter S. Adams.** The 200-inch telescope. Nature 143, 317—320, 1939, Nr. 3617. (Mount Wilson Obs. Pasadena, Calif.) *Dede.*

**P. Görlich und E. J. Meyer.** Über die Eignung einer neuen Photozelle für die astronomische Photometrie. ZS. f. Astrophys. 16, 343—366, 1938, Nr. 5. (Lab. Zeiss Ikon AG. Dresden; Sternw. Wolfersdorf.) [S. 1414.]

**Ernst Joachim Meyer.** Über den Ersatz von optischen durch elektrische Abschwächvorrichtungen in der lichtelektrischen Photometrie. ZS. f. Astrophys. 16, 367—373, 1938, Nr. 5. (Wolfersdorf.) [S. 1414.] *Miehnickel.*

**Henri Mémery.** Sur une anomalie de la période solaire 1923—1933. C. R. 208, 733—734, 1939, Nr. 10. Dede.

**K. O. Kiepenheuer.** Über den Nachweis der Sonnenstrahlung bei 2150 Å. ZS. f. Geophys. 14, 327—332, 1938, Nr. 7/8. (Göttingen.) [S. 1455.] Peukert.

**F. E. Roach.** On the relative abundance of CN, C<sub>2</sub>, CH, NH and OH in the solar reversing layer. *Astrophys. Journ.* 89, 99—115, 1939, Nr. 1. (Yerkes Obs. a. Steward Obs. Univ. Arizona.) Verf. berechnet die Häufigkeit der genannten Moleküle aus einzelnen aufgelösten Linien ihrer Rotationsbanden auf folgendem Wege: 1. Berechnung der Besetzungsanzahl eines Rotationsniveaus bei gegebener Gesamtzahl  $S$  der Moleküle aus der Zustandssumme. 2. Bestimmung der Besetzungsanzahl dieses Niveaus aus der beobachteten Linienintensität. Aus dieser wird die Äquivalentbreite ermittelt, bei Rowland-Intensitäten nach der Mulderschen Calibrierung, und sodann nach Allen die Oszillatorenanzahl  $N \cdot f$  für die betreffende Linie. Mit Berücksichtigung aller Bandenzweige, die von einem Niveau ausgehen, erhält man schließlich die Besetzungsanzahl dieses Niveaus, indem für die Übergangswahrscheinlichkeit für alle betrachteten Linien der genannten Moleküle ein genäherter Mittelwert von  $f = 10^{-8}$  eingesetzt wird. Vergleich mit 1. ergibt die Häufigkeit  $S$ , deren Werte wesentlich höher als die Schätzungen von Russel aus den Atomzahlen liegen. Die Anregungstemperatur wird aus den Banden von CN( $\lambda = 3883$ ) zu 5630°, von OH( $\lambda = 3064$ ) zu 4640° ( $\pm 500$ ) gefunden. Eine Zusammenstellung mit Ergebnissen anderer Autoren ergibt im Mittel für die Anregungstemperatur der Sonne aus Banden 5110°, aus Atomlinien nur 4300°. Burkhardt.

Liste der in Zürich beobachteten größeren chromosphärischen Eruptionen 4. Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. 56, 34, 1939, Nr. 1. Dede.

**K. E. Bullen.** The constitution of the earth and certain of the planets. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 25. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1429.] Rieve.

**Herman L. Fairchild.** Selenology and cosmogeology. Cosmic and geologic import of the lunar features. *Science* (N.S.) 88, 555—562, 1938, Nr. 2294. (Univ. Rochester.) [S. 1429.] Rieve.

**Axel Corlin.** On the building up larger bodies from small particles in interstellar space. ZS. f. Astrophys. 18, 1—24, 1939, Nr. 1. (Lund.) Verf. betrachtet in der vorliegenden, aus drei Hauptteilen bestehenden Arbeit die von ihm bereits in zwei früheren Untersuchungen behandelte Möglichkeit der Bildung von Kometen und Meteoriten aus kleinen festen Partikeln. Im 1. Teil wird die Frage des Kraftfeldes einer zeitlich veränderlichen Masse behandelt und das Problem für den Fall, daß die Gesamtmasse (Meteorit + eingefangenes Partikel) konstant ist, gelöst. Der Einfluß der beiden möglichen Ursachen einer Aufladung der Partikel wird im 2. Teil untersucht. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß bis zu einer bestimmten Partikelgröße herauf die kosmische Ultrastrahlung vernachlässigt werden kann und daß als einzige Ursache die photoelektrische Ionisation durch das Sternenlicht in Frage kommt, unter deren Einfluß sich um die Meteorite eine Elektroneutrosphäre bildet. Im 3. Teil zeigt Verf., daß die von ihm aufgestellten Gleichungen befriedigende Ergebnisse liefern, wenn man für die Meteorgeschwindigkeiten die beobachteten Werte annimmt. Mit der Annahme eines plausiblen Wertes für die Dichte der interstellaren Materie ergibt sich dann der Betrag der Massenzunahme, aus dem ein Alter für die Meteorite folgt, welches im Einklang mit dem von Paneth bestimmten Wert steht. Lambrecht.

## 8. Geophysik

Report of the twenty-third meeting of the Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science. Auckland meeting, January 1937, edited by F. J. A. Brogan. XLV und 500 S. Wellington, New Zealand, Verlag E. V. Paul, 1937. Das Buch enthält außer den organisatorischen Mitteilungen der Gesellschaft einige ausführliche Arbeiten und viele kurze Sitzungsberichte. Die physikalisch wichtigen Veröffentlichungen werden an entsprechender Stelle referiert (Abkürzung: Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937).  
Rieve.

National Research Council. Trans. Amer. Geophys. Union. Nineteenth annual meeting April 27 to 30, 1938, Washington, D. C. Regional meetings: Dec. 28 to 29, 1937, Spokane, Wash.; Jan. 7 to 8, 1938, Davis, Cal.; June 21, 1937, Denver, Colorado. Part I: Reports and papers, general assembly and sections of geodesy, seismology, meteorology, terrestrial magnetism and electricity, oceanography, volcanology, and hydrology. Part II: Reports and papers, section of hydrology and Western Interstate Snow-survey Conference. Published by the National Research Council of the National Academy of Science. 745 S. Washington, D. C. August 1938. Die geophysikalisch wichtigen Arbeiten werden an entsprechender Stelle referiert (Abkürzung: Trans. Amer. Geophys. Union).  
Dede.

G. Fanselau. Geophysikalische Arbeiten Prof. Filchners in Inner-Asien. ZS. f. Geophys. 15, 1—6, 1939, Nr. 1/2. (Geophys. Inst. Potsdam.)

C. S. Wright. Geophysical research in polar regions. Journ. scient. instr. 16, 44—46, 1939, Nr. 2.

Kirtley F. Mather. Earth structure and earth origin. Science (N.S.) 89, 65—70, 1939, Nr. 2300. (Harvard Univ.)

Nachruf auf Anton Schlein. Meteorol. ZS. 56, 33, 1939, Nr. 1.

W. Mörikofer. Julius Maurer 1857—1938. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 447—461.

Professor Dr. Rudolf Spitaler zum 80. Geburtstag (7. Januar 1939). Meteorol. ZS. 56, 33, 1939, Nr. 1.

H. Maurer. Ist die Winkeltreue des als Erdkarte aufgefaßten Weirschen Azimutdiagramms selbstverständlich? Ann. d. Hydrogr. 67, 101—108, 1939, Nr. 2.

H. Maurer. Kegelgerade oder Kartengerade? Ann. d. Hydrogr. 67, 103—105, 1939, Nr. 2. (Berlin.)

Thomas A. Jaggar. A star zenith-finder. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 60—61, Part 1, Aug. (Nat. Park Service Hawaii.)  
Dede.

O. Meißen. Zur absoluten Schwermessung. ZS. f. Geophys. 15, 41—46, 1939, Nr. 1/2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) Da die zeitliche Inkonstanz der Schneidenkrümmungsradien es nicht erlaubt, bei Pendelmessungen zur Schwerkraftsbeobachtung die Fehlergrenze von einigen mgal noch weiter herabzudrücken, wird im Hinblick auf die Bestimmung des absoluten Wertes der Schwerkraft vorgeschlagen, einen Rollmechanismus zu verwenden. Die theoretischen Berechnungsgrundlagen für das Gelenk werden mitgeteilt, sowie eine kurze Skizze des zweiteiligen Pendelkörpers, der als Reversionskörper mit plan geschliffenen Endflächen angesprengt werden kann. Die Bedingungen der Unabhängigkeit der Schwingungsdauer von der Amplitude wurden sowohl rechnerisch wie am Experiment geprüft.  
Schmerwitz.

**A. Graf.** Über die Bestimmung der Gravimeterkonstante bei einem frei hängenden Federsystem. ZS. f. Geophys. 15, 49—55, 1939, Nr. 1. (Berlin-Friedenau.) Da das Askania-Gravimeter nach Graf nicht astasiert ist, sondern aus einer frei hängenden Feder besteht, kann man mit diesem auch große Schweredifferenzen messen. Ein Eichverfahren für dieses Gravimeter wird kurz beschrieben. Hierzu werden die erforderlichen mathematischen Beziehungen abgeleitet. Unter Verwendung eines Eichgewichtes, dessen  $g$ -Wert aus dem Versuch bekannt war, wurde so der Schwereunterschied: Harzburg-Torfhäus innerhalb von  $5\frac{1}{2}$  Stunden in 6 Meßreihen bestimmt. Eine Vergleichsmessung mit Benutzung der Meßtrommel stimmte mit der vorherigen auf  $\frac{1}{100}$  mgal überein.

Schmerwitz.

**F. E. Wright and J. L. England.** An improved torsion gravimeter. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) 35-A, 373—383, 1938. Ein gegenüber dem ersten Modell verbessertes Gravimeter wird beschrieben. Es ist im Aufbau mit dem ersten Modell von Ising und Urelius verwandt. Die horizontale Torsioneinrichtung besteht jedoch nicht aus einem Draht sondern einer Feder. Längere Feldvermessungen haben bei Wiederholungen der Stationen Übereinstimmungen der Werte innerhalb von 1 mgal gegeben. Die Torsioneinrichtung ist nur während des Meßvorgangs unter Spannung (etwa 4—6 min). Während der übrigen Zeit ist sie elastisch in Ruhe, wodurch die Charakteristik der Feder konstant bleibt.

Schmerwitz.

**Albert J. Hoskinson.** A study of certain reductions and adjustments in pendulum-observations. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 92—94, Part 1, Aug. (U. S. Coast a. Geod. Survey Wash.) Kurzer Abriß der experimentellen Kontrollverfahren und Korrekturen bei genauen Pendelmessungen.

Schmerwitz.

**G. Krumbach.** Über ein Stationsseismometer für optische Registrierung. (Vorläufige Mitteilung.) ZS. f. Geophys. 15, 17—23, 1939, Nr. 1/2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) Wenn ein Seismometer zur Vermeidung von Störungen ohne mechanische Hebelübertragung gebaut werden soll, so sind, um die notwendige Schärfe der rein optischen Aufzeichnung zu erhalten, an die Abbildungsgüte die höchsten Anforderungen zu stellen. Die Grundlagen der optischen Registrierung dieses Instrumentes werden mitgeteilt. Das als Horizontalseismometer dienende Horizontalpendel mit Stahlbandaufhängung und Magnetdämpfung wiegt 4 kg und ist somit außer als Stationsinstrument auch im Gelände verwendbar. Da die Strichstärke der Aufzeichnung sehr fein ist, können die Kosten des Verbrauchs an Registrierpapier niedrig genug gehalten werden, um es erfolgreich sowohl als Fernbeben- wie als Nahbebeninstrument einzusetzen. Zwei gute Abbildungen zeigen die Einzelheiten des Seismometers wie die des Registriergerätes.

Schmerwitz.

**H. Martin.** Ein neuer Erschütterungsmesser und die Aufzeichnung nichtsinusförmiger Bewegungen. ZS. f. Geophys. 15, 24—30, 1939, Nr. 1/2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) Zusammenfassung des Verf.: Es wird ein neuer Erschütterungsmesser beschrieben, mit dem man gleichzeitig die Bewegung der Masse direkt über ein Spiegelsystem und induktiv über eine im Magnetfeld sich bewegende Spule aufzeichnen kann. Dadurch ergeben sich die verschiedensten Möglichkeiten, Bodenschwingungen aufzuzeichnen. Dies erläutern Beispiele der gleichzeitigen Aufzeichnung nichtsinusförmiger Bewegungen durch verschiedene Apparate. Weiter wird auf die Möglichkeit der Klärung theoretischer Fragen beim Galitzinpendel mit Hilfe der neuen einfachen Apparatur hingewiesen.

Schmerwitz.

**Gaston Grenet et Mme Paul Queney.** Comparaison de sismographes électromagnétiques. C. R. 208, 218—219, 1939, Nr. 3. Mit zwei Horizontalseismographen nach Wenner und Benioff, deren Vergrößerungsmaxima in verschiedenen Periodenbereichen liegen, wurden parallele Erdbebenaufzeichnungen gewonnen. Die Verff. teilen ihre Ansicht über die Auswahl der Stationsinstrumente mit. Schmerwitz.

**T. A. Jaggar.** A simple seismoscope. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 125, Part 1, Aug. (Nat. Park Service, Hawaii.) Dede.

**J. B. Macelwane and J. E. Ramirez.** The electromagnetic microbarograph and its performance. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 125—128, Part 1, Aug. (Dep. Geophys. St. Louis Univ. Miss.) Der Entschluß einiger seismischer Gesellschaften in USA., die mikroseismische Bodenunruhe eingehend instrumentell zu untersuchen, führte zur Konstruktion eines Mikrobarographen mit elektromagnetischer Vergrößerung, dessen Konstruktionseinzelheiten hier eingehend mitgeteilt werden. Schmerwitz.

**J. B. Macelwane and W. F. Sprengnether.** A seismograph for microseisms. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 128—129, Part 1, Aug. (Dep. Geophys. St. Louis Univ. Miss.) Konstruktionszeichnung mit kurzen Erläuterungen betreffen einen elektromagnetischen Seismograph, der für die Registrierung mikroseismischer Bodenunruhe bestimmt ist. Die Schwingungsdauer beträgt 8 sec die Vergrößerung ist ungefähr 5000 fach. Schmerwitz.

**A. Herrmann.** Grundsätzliche Betrachtungen über piezoelektrische Beschleunigungsmesser. ZS. f. Geophys. 15, 31—36, 1939, Nr. 1/2. (Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena.) Auf Grund der in dieser Arbeit mitgeteilten Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß Quarzstäbe parallel zur neutralen Achse und Seignettesalzstäbe senkrecht zur *b*-Achse, sowie Seignettesalzbieger, die aus Stäben senkrecht zur *b*-Achse zusammengesetzt sind, hohe Beschleunigungsempfindlichkeit liefern. Gering ist die Beschleunigungsempfindlichkeit bei Verwendung von Quarzhohlzylinern. F. Seidl.

**E. A. Johnson.** Alternating-current method of measuring magnetic polarization of rocks. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 188—189, Part 1, Aug. (Carnegie Inst. Wash.) Auszug einer im Journ. Terr. Magn. erscheinenden ausführlichen Arbeit, die die Anwendung einer schon früher (siehe diese Ber. S. 438) beschriebenen Meßmethode zur Bestimmung der magnetischen Polarisation von sedimentären Niederschlägen behandelt. v. Harlem.

**L. Weickmann.** Ein Taschenthermograph als bioklimatisches Forschungsmittel. Ber. Sächs. Akad. 90, 47—54, 1938, Nr. 1. Zur Aufzeichnung von Temperatur und Feuchtigkeit der Haut des gesunden Organismus während der beruflichen Tätigkeit sind ein Bimetallstreifen und ein Haarbündel in einem Taschenuhrgehäuse untergebracht, das unmittelbar auf der Haut getragen wird. Um der Luft leichten Zutritt zu den Registrierelementen zu gewähren, ist das Gehäuse der Uhr mit reichlichen Durchbohrungen versehen. Konstruktive Einzelheiten sowie einige Registrierbeispiele sind im Bild wiedergegeben. (Vgl. auch diese Ber. 20, 505, 1939.) H. Israël.

**Katharine Clarke-Hafstad.** A statistical method for estimating the reliability of a station-year Rainfall-record. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 526—529, Part 1, Aug. (U. S. Dep. Agricult. Wash.) Die Stationsjahrmethode zur Bestimmung der Häufigkeit von Starkregen in dem Sinne angewendet, daß z. B. die Häufigkeit des Auftretens von Starkregen an zehn Stationen in einer hundertjährigen Beobachtungsperiode gleichgesetzt wird der

Häufigkeit von Starkregen an einer Station in 1000 Jahren, gibt unrichtige Werte, wenn an einzelnen Beobachtungsstationen diese Starkregen gleichzeitig aufgetreten waren. Die Zuverlässigkeit der Bestimmung der mittleren Häufigkeit von Starkregen aus mehreren Stationen eines bestimmten Gebietes hängt von der Zahl der unabhängigen Erscheinungen, aus denen der Mittelwert gewonnen wurde, ab. Mit Hilfe der mathematischen Statistik wird eine Methode zur Beurteilung der Zuverlässigkeit der Stationsjahrnmethode zur Bestimmung der mittleren Häufigkeiten bei Berücksichtigung der Abhängigkeit der Beobachtungen an den verschiedenen Stationen voneinander entwickelt.

Steinhauser.

**J. B. Kineer.** Determination of the dependability of rainfall records by comparison with nearby records. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 533—538, Part 1, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash.) Verf. zeigt an zahlreichen Beispielen, daß bei Beurteilung der Homogenität von Niederschlagsreihen äußerste Sorgfalt geboten ist. Sprunghafte Änderungen im Kurvenverlauf der fortlaufend summierten Abweichungen vom langjährigen Mittel sind kein zuverlässiges Kriterium für eine Inhomogenität der Reihe. Vergleiche mit benachbarten Stationen und die Unterteilung in Jahreszeitensummen können Aufschluß über die Realität oder über die Ursachen sprunghafter Änderungen der Niederschlagswerte geben.

Steinhauser.

**Charles F. Brooks.** Wind-shields for precipitation-gages. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 539—542, Part 1, Aug. (Harvard Univ. Blue Hill Obs. Milton, Mass.) Der Nipherische Ring hat sich sowohl nach Beobachtungen im Windkanal wie auch im Freien als geeigneter Windschutz erwiesen. Auf dem Blue Hill Observatorium waren zehn verschiedene Arten von Windschutzworrichtungen für Niederschlagsmesser untersucht worden. Nach einer Übersicht über verschiedene Formen Nipherischer Windschuttringe wird mit genauen Maßangaben die am Blue Hill Observatorium als wirkungsvollster Windschutz entwickelte Form beschrieben. Abschließend wird über Vergleichsmessungen berichtet.

Steinhauser.

**Herbert S. Riesbol.** Results form experimental rain-gages at Coshocton, Ohio. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 542—550, Part 1, Aug. (U. S. Dep. Agricult. Coshocton, Ohio.) Es wurden Vergleichsmessungen mit verschiedenen Typen von Niederschlagsmessern gemacht, die zum Teil mit einem Bretterzaun oder mit einer Drahtumzäunung geschützt, zum Teil im Boden versenkten und zum Teil ungeschützt oder mit einem Nipherischen Windschutz versehen waren. Nach vorläufigen Ergebnissen erwiesen sich Bretterzaun und Drahtumzäunung als ungeeigneter Windschutz. Bei Aufstellung der Niederschlagsmesser in Gruben ergaben sich die größten Regenmengen. Da diese Aufstellungsart aber im Winter nicht geeignet ist, wird eine Lösung des Problems der genauen Niederschlagsmessungen nur von einer Weiterentwicklung der Typen mit Nipher schuttringen erwartet.

Steinhauser.

**Jarrett Oliver and N. W. Cummings.** A recording evapometer. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 609—612, Part 2, Aug. (Valley Jun. Coll. San Bernardino, Calif.) Der Apparat arbeitet nach dem Wägungsprinzip. Von dem Verdunstungsgefäß führt eine lange Stange zu einer pendelartigen Vorrichtung, die die Feder auf dem Registrierstreifen führt. Zur Vermeidung unerwünschter Störungen ist eine Öldämpfung angebracht. In der Arbeit werden die die Theorie der Registrierung beschreibenden Gleichungen abgeleitet.

Steinhauser.

**G. Chatterjee and N. K. Sur.** Discussion of results of soundings of temperature and humidity at Jhikargacha (Bengal) in April and May 1929. Mem. India Meteorol. Dep. 26, 165—187, 1938, Nr. 9. Dede.

**Willy M. Cohn.** Motion picture polarigraph for sky light investigations. Phys. Rev. (2) 54, 241, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Berkeley.) Verf. beschreibt eine selbstregistrierende Vorrichtung zur automatischen Bestimmung der Polarisation des Himmelslichtes. Die Anordnung besteht aus einem abgeänderten Martens-Photometer, dessen Polarisationsprisma langsam rotiert. Nach  $10^{\circ}$  Drehung wird jedesmal das Gesichtsfeld photographiert, wobei die Stellung des Prismas auf dem Film registriert wird. Das Instrument ist gedacht für eine ständige Überwachung der Polarisation des Himmelslichtes, da sich z. B. das Nahen eines Taifuns schon vor dem Auftreten jeglicher Wolkenbildung durch Veränderungen in der Polarisation des Himmelslichtes kenntlich macht. Außerdem kann diese Anordnung ebenfalls zur laufenden polarimetrischen Untersuchung von Zucker und biologischen Präparaten benutzt werden. *Frerichs.*

**Werner Brückner.** Eine Methode zur Bestimmung der Korngrößenverteilung verfestigter Sedimente im Dünnenschliff. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 163—164. (Basel.) *Dede.*

**Maurice Ewing and Allyn Vine.** Deep-sea measurements without wires or cables. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 248—251, Part 1, Aug. (Lehigh Univ. Bethlehem, Penns.) Zur Vermeidung der Störungen, die durch das Drahtkabel verursacht werden, das zum Versenken eines Oszillographen und einer Serie von Seismographen und Bomben bei seismischen Untersuchungen am Meeresboden früher verwendet wurde, wird eine neue Anordnung angegeben, wobei die Apparaturen bei Wegfall des Kabels mit einem belasteten ölfüllten Ballon versenkt werden, der nach Auslösung des Ballastes die Apparate wieder nach oben bringt. Mittels solcher Ballons können auch andere Registrierinstrumente für beliebig lange Zeit versenkt werden. *Steinhausen.*

**K. E. Bullen.** The constitution of the earth and certain of the planets. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 25. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 1425.) Die bisher bekannten Diskontinuitäten in der Erde liegen an der Grenze der Kristallschicht bei 40 km und bei 2920 km (Oldham-Diskontinuität). Beobachtungen des Verf. und Jeffreys von seismischen *P*- und *S*-Wellen über Abstände von  $20^{\circ}$  zeigten eine weitere Diskontinuität in  $481 \pm 21$  km. Hier scheint ein Dichtesprung von 3,69 auf 4,23 vorzuliegen. Dann steigt die Dichte bis auf 5,56 an der Grenze des Erdkerns, während sie in ihm zwischen 9,69 und 12,17 beträgt. Eine Extrapolation der Beziehung zwischen Druck und Dichte der Erdkruste ergibt für den Druck Null eine Erdkerndichte von 7,0. Der Kern besteht also im wesentlichen aus Fe, ohne die von früheren Berechnungen geforderten Beimengungen schwererer Substanzen. — Bernal deutete die neue Diskontinuität als den druckabhängigen Übergang von der rhombischen zur kubischen Form von „Olivine“. Aus dieser Hypothese und der Druckänderung innerhalb der Erde ergaben sich für Mars und Merkur vernachlässigbar kleine metallische Planetenkerne, während die Venus einen der Erde ähnlichen Kern besitzt. Diese Unterschiede können dadurch erklärt werden, daß für die beiden Planetengruppen eine verschiedene Entstehungsgeschichte angenommen wird. Bernals Hypothese führt zu dem Schluß, daß der Mond (mittlere Dichte 3,33) keine Materie von größerer Dichte als 4,2 enthält; sein Mittelpunktsdruck reicht für die betrachtete Umwandlung nicht aus. *Rieve.*

**Herman L. Fairchild.** Selenology and cosmogeology. Cosmic and geologic import of the lunar features. Science (N.S.) 88, 555—562, 1938, Nr. 2294. (Univ. Rochester.) Die ausführlich diskutierte These: Die Becken und Löcher auf der Mondoberfläche sind Einsturzkrater und eine sichtbare Be-

stätigung der Ansicht, daß Planeten und Satelliten durch kalten Zuwachs aufgebaut worden sind. Das schließt die Annahme der Planetenhypothese von Chamberlin und Moulton ein. Entstehen, Wachstum, Geschichte und Struktur von Erde und Mond werden hier vom Blickwinkel dieser Hypothese aus betrachtet. — Die drei letzten Abschnitte behandeln die jungfräuliche Erde, das Wachsen der Erdkugel und den Beginn des Lebens. Rieve.

**Heinrich Jung.** Dichtebestimmung im anstehenden Gestein durch Messung der Schwerkraftbeschleunigung in verschiedenen Tiefen unter Tage. ZS. f. Geophys. 15, 56—65, 1939, Nr. 1/2. (Phys. Inst. Bergakad. Clausthal.) Die Dichte von anstehendem Gestein läßt sich außer durch Wägung und Volumenbestimmung von Handstücken auch mit Hilfe von Schweremessungen in verschiedenen Tiefen bei Verwendung eines Gravimeters durchführen. Der vorliegende Versuch zeigt, daß unter Verwendung der Formel für die Schwerkraftwirkung der zwischen den Meßpunkten liegenden Gesteinsplatte und bei Berücksichtigung der Geländekorrektion brauchbare Werte erzielt werden. Schmerwitz.

**P. W. Bridgman.** The high pressure behavior of miscellaneous minerals. Amer. Journ. of Science (Sill.) 237, 7—18, 1939, Nr. 1. (Res. Lab. Phys. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Kalkstein, Marmor und Doppelspat zeigen bei hohen Drucken zwei Umwandlungen (bei etwa 14 000 at, fast unabhängig von der Temperatur und eine temperaturabhängige: 0° 17 000 at, 200° 28 000 at). Die Kompressibilität wird bis 50 000 at gemessen. Bei beiden Umwandlungen wird das Kristallgitter wenig verändert. Die erste Umwandlung kann bei gewissen Tiefen in der Erdrinde auftreten. — Die Kompressibilität von Quarzglas steigt mit steigendem Druck, wohl weil die kleinen linsenförmigen Hohlräume in steigendem Maße zusammengepreßt werden. Von 35 000 at an sinkt die Kompressibilität linear mit steigendem Druck. — Künstliches Basaltglas zeigt bis 25 000 at eine mit steigendem Druck sinkende Kompressibilität, von 25 000 at an ist sie fast konstant. — Zahlreiche natürliche Mineralien werden auf Umwandlungen unter hohem Druck geprüft, doch ist die Ausbeute kärglich. Polymorphie ist bei niedrig schmelzenden Stoffen leichter zu finden als bei hoch schmelzenden. Pyroxenit scheint eine Umwandlung zu zeigen, die auch nach der Schermethode gefunden wird. Nach der gleichen Methode wird Wurtzit ( $d = 4,087$ ) in den thermodynamisch stabileren Sphalerit ( $d = 4,102$ ) umgewandelt. W. A. Roth.

**Werner Kolhörster.** (Nach Messungen von Viktor Masuch und Erwin Miehnickel.) Die Erdstrahlung auf dem Gelände des Meteorologisch-Magnetischen Observatoriums Potsdam. Meteorol. ZS. 56, 35—38, 1939, Nr. 1. Die  $\gamma$ -Strahlung des Bodens auf dem Potsdamer Observatoriumsgelände zeigt an einigen Stellen Werte bis zum fünfachen des für diluvialen Sandboden normalen Wertes von rund 1 J, für die der Grund in den an diesen Stellen zur Ablagerung kommenden Heizungsschlacken gefunden wird. Die Schlacke besitzt offenbar starke Absorptionsfähigkeit für die RaEm und reichert sich mit der aus dem Boden exalierenden Em an (deutliche Strahlungszunahme bis zu einem „Sättigungswert“ über frisch aufgeschüttete Schlacken im Laufe mehrerer Tage). Koks selbst ergab keinen Effekt (zu grobe Porosität?). Andere schwächere Strahlungsverhöhung wurden über Bauschutt (Th-Gehalt der Ziegelsteine?) und einem „Batterienfriedhof“ gefunden. Die Härte der Erdstrahlung wurde durch Absorptionsmessungen mit der des RaC übereinstimmend gefunden. H. Israël.

**H. Israël und J. Saldukas.** Bodenemanation und Gammastrahlung diluvialen Sandbodens (Potsdam). Meteorol. ZS. 56, 39—41, 1939, Nr. 1. (Meteorol. Obs. Potsdam; Univ. Vytautas d. Gr., Kaunas.) 5 Jahre nach den im

vorhergehenden Referat besprochenen Messungen wurde an der gleichen Stelle erneut die  $\gamma$ -Strahlung des Bodens sowie sein Em-Gehalt in 1 m Tiefe vermessen. Ein klarer Zusammenhang zwischen beiden Elementen besteht nicht. Die „Schlackenstrahlung“ ist wesentlich schwächer ausgeprägt, was als Alterung der Schlacke bezüglich ihrer Adsorptionsfähigkeit gedeutet wird (Neuaufschüttung von Schlacke hatte inzwischen nicht stattgefunden). Im Tiefenverlauf der Em-Konzentration zeigt sich an einer aufgeschütteten Geländestelle ein Maximum im Übergangsgebiet zwischen aufgeschüttetem und gewachsenem Boden, das wahrscheinlich durch veränderten Verwitterungszustand zu erklären ist. Der Gleichgewichts- (Tiefen-) wert des Em-Gehaltes in diluvialem Sandboden wird zu  $1 \text{ bis } 1,5 \cdot 10^{-13} \text{ Curie/cm}^3$  Bodenluft bestimmt.

H. Israël.

**Hubert Garrique.** Mesures de radioactivité et de température dans la région du Lyngmarksbraeen (Groenland septentrional). C. R. 208, 45—47, 1939, Nr. 1. Auf dem Lyngmarksbraeen, einem Gletscher im südlichen Teil der Insel Disko ( $69^\circ \text{ N}$ ) mißt Verf. nach einem schon früher näher beschriebenen emanometrischen Verfahren (diese Ber. 16, 1172, 1935) den Emanationsgehalt in Luftproben, die aus meist 2 m Tiefe aus dem Schnee- bzw. dem Gletscher angesaugt werden und findet an insgesamt sechs verschiedenen Meßstellen Werte zwischen  $5$  und  $100 \cdot 10^{-18} \text{ Curie/cm}^3$ , also außerordentlich niedrige Werte (in den Pyrenäen und Vogesen fand er in Schneedeckenluft bis zu  $10^{-12} \text{ Curie/cm}^3$ ). Temperaturmessungen an den gleichen Stellen ergeben (bei möglichster Windstille und geringer Bewölkung) die tiefsten Werte an der Oberfläche, während in 2 m Tiefe bis zu  $14^\circ$  höhere Temperatur herrscht. Eine Inversion in der Nähe der Schneoberfläche ist häufig durch Luftspiegelung sichtbar und verursacht in den untersten 20 cm über der Schneedecke auf den geneigten Flächen ein dauerndes Abfließen der Kaltluft, das sich in Tälern bis zum Sturm steigern kann.

H. Israël.

**Edmond Rothé et Mme Arlette Hée.** Prospection de la carrière de trapp et de granit de Raon-l'Étape par les radiations pénétrantes. C. R. 204, 1835—1837, 1937, Nr. 24. Die Ionisierungsstärke über dem Trapp (Eruptivgestein) wird im Gegensatz zu den Ionisierungsstärken in der Nähe von Graniten außerordentlich schwach gefunden. Die hohe Ionisierungsstärke beim Granit wird im wesentlichen durch die Gegenwart von Seltenern Erden und zirkonhaltigen Mineralien erklärt.

Juifls.

**Charles Snowden Piggot.** Radium in rocks: V. The radium content of the four groups of pre-cambrian granites of Finland. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) 35-A, 227—229, 1938.

**Tom. F. W. Barth.** Radium and the petrology of certain granites of Finland. Amer. Journ. Science (Sill.) (5) 35-A, 231—245, 1938. Dede.

**R. E. Gibson.** General considerations of the effect of pressure on solubility. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 273—274, Part 1, Aug. (Geophys. Lab. Carnegie Inst. Wash.) Es wird ein Beitrag zu dem Problem geliefert, wie man Temperatur-Gleichgewichtsmischungs-Diagramme von Atmosphärendruck auf hohe Drucke ausdehnen kann, wie sie im Innern der Erde herrschen; es soll insbesondere dargelegt werden, wann steigender Druck die Löslichkeit eines Festkörpers in einer Flüssigkeit steigert oder vermindert. Im allgemeinen setzt wachsender Druck diese Löslichkeit herab, da die Volumenänderung bei der Lösung des Festkörpers in der gesättigten Flüssigkeit positiv ist. Indessen ist auch die umgekehrte Erscheinung bekannt, die bei Volumenvermindehung anlässlich der Lösung eintritt; dies ist dann möglich, wenn außer der stets

positiven Volumenvermehrung durch das Schmelzen des Festkörpers eine größere negative Volumenänderung anlässlich der Lösung des zunächst geschmolzenen Festkörpers auftritt. Es werden vier mögliche Fälle theoretisch getrennt, in denen dies möglich ist; die Volumenänderungen anlässlich dieser Effekte werden durch eine empirische Gleichung dargestellt. Es ergeben sich nun zwei unmittelbare Folgerungen für die Geochemie. Die Löslichkeit gering löslicher Stoffe wie von Sulfaten, Sulfiden, Fluoriden, Carbonaten oder Hydroxyden von Alkalien, Seltenen Erden und Schwermetallen in Wasser werden durch hydrostatischen Druck beträchtlich erhöht, z. B. wird die Löslichkeit von Calcit in  $H_2O$  durch Drucksteigerung von 1 auf 100 Atm. um rund 50% erhöht. Dagegen sind in Systemen, die feste Silikat-Mineralien und geschmolzene Silikate erhalten, die Kompressibilitäten der Komponenten ähnlich und klein, weshalb wahrscheinlich die Löslichkeit mit steigendem Druck abnimmt. Ein flüssiges Silikat wird daher im Gleichgewicht mit einer festen Phase bei steigendem Druck immer weniger von dieser gelöst enthalten.

Justini.

**Jean Lagrula.** Nouvelles mesures de l'intensité de la pesanteur dans les Départements d'Alger et de Constantine. C. R. 208, 734—736, 1939, Nr. 10.

Dede.

**Karl Jung.** Zur Isostasiefrage. ZS. f. Geophys. 15, 47—49, 1939, Nr. 1/2. (Potsdam.) Die vom Verf. eingeführte vollständige isostatische Reduktion der Schwerkraftmessungen wird nach dem Vorschlag von Th. Niethammer gleich den bisherigen isostatischen Reduktionen vorausgesetzt, daß man die Compensationsmassen nur in die halbe Tiefe verlegt. Die Möglichkeit dieser wesentlich geringeren Tiefe wird bejaht, wobei hier wie auch von anderer Seite die Ergebnisse der Nahbebenseismik als Rückhalt dienen. Eine Erdkrustendicke von 20 km wird in Erwähnung gezogen. (Es sei bei dieser Gelegenheit hier vom Ref. bemerkt, daß eine neue eingehende Überprüfung aller nahbebenseismischen Grundlagen eine Erdkrustendicke von 20 km nicht bestätigt hat. Die alte von Mohorovičić gefundene Schichtgrenze bei 50 km Tiefe bleibt seismisch allein widerspruchlos und auf etwa  $\pm 5$  km gesichert. Eingehende Ausführungen hierzu werden demnächst veröffentlicht.) Am Schluß weist der Verf. darauf hin, daß man in der wichtigen Frage der Reduktion der Schweremessungen am ehesten auf dem Wege der Verwendung gesicherter Resultate der Erdbebenkunde weiterkommen wird.

Schmerwitz.

**Pierre Lejay.** L'isostasie et les anomalies positives de la gravité en certains massifs montagneux et en particulier dans la chaîne de Zambalès. C. R. 208, 480—483, 1939, Nr. 7. Die Tatsache, daß sich positive Schwereanomalien in Gebirgszügen vorfinden, steht nicht im Widerspruch zu dem Gesetz der Isostasie, falls diese Gebirge sich aus schweren Mineralien zusammensetzen. Zu mitunter gegebenen Auslegungen der isostatischen Anomalien steht diese Erscheinung jedoch im Widerspruch. Denn ein Gleichgewicht ist möglich, auch wenn die Anomalien auf dem Geoid nicht Null sind. Die Schwereanomalien in der Gebirgskette von Zambales auf den Philippinen werden als Beispiel hierfür herangezogen und durchgerechnet.

Schmerwitz.

**Sigmund Hammer.** Investigation of the vertical gradient of gravity. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 72—82, Part 1, Aug. (Gulf Res. Devel. Co. Pittsburgh, Penns.) Nach kurzem Überblick über die historischen experimentellen Bestimmungen des vertikalen Schweregradienten in Europa wird festgestellt, daß diese gegenüber dem theoretischen Wert um mehrere Prozent zu kleinen Beträgen zeigen. Die vorliegenden eingehenden experimentellen Neubestimmungen wurden unternommen, um zu prüfen, ob diese Abweichungen real sind. Die

Messungen sind in Wolkenkratzern in Pittsburgh, Pennsylvania, Washington und Neuyork mit einem Gravimeter durchgeführt worden. Das Gravimeter erforderte genauere magnetische Korrekturen infolge der magnetischen Eigenschaften des Systems und der Stahlkonstruktion der Hochhäuser. Eichungen der Gravimeter wurden durch Vergleich mit Pendelmessungen erhalten. Der gesamte Korrektionsvorgang und die Meßverfahren werden sehr eingehend beschrieben. Die Abweichungen von dem theoretischen Wert betragen bei den besten Messungen nach Anbringung aller lokalen und sonstigen Korrekturen dann nur noch etwa 1 %. Es wird an Hand der herangezogenen Karten der isostatischen Anomalien nachgewiesen, daß deren Verteilung in der Umgebung des Meßpunktes mit den noch übrigbleibenden vertikalen Anomalien in Zusammenhang steht. Die bisherige Verwendung der aus den theoretischen Schwerkraftformeln berechneten Gradienten wird durch diese Messungen gerechtfertigt. Die Notwendigkeit genauer und verbreiteter Vertikalgradientenbestimmungen wird unterstrichen. *Schmerwitz.*

**Walter D. Lambert.** Formulas and tables for the deflection of the vertical. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 82—84, Part 1, Aug. (U. S. Coast a. Geod. Survey, Wash.) Kurze Bemerkungen über Ableitungen von Formeln für die Berechnung isostatischer Kompenstationen. *Schmerwitz.*

**Chester R. Longwell.** Geologic interpretation of gravity-anomalies in the Northeastern United States. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 84, Part 1, Aug. (Dep. Geolog. Sc. Yale Univ. New Haven, Conn.) *Dede.*

**George P. Woollard.** The effect of geologic corrections on gravity-anomalies. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 85—90, Part 1, Aug. (Lehigh Univ. Bethlehem, Penns.) Der Ansicht des Verf. zufolge können nach den vorliegenden Darstellungen die Schwerkraftanomalien auf folgende vier Fälle zurückgeführt werden: Von 2,67 abweichende Dichte des Materials. Volumen von Material abweichender Dichte. Abstand von den störenden Massen. Mangel an isostatischem Gleichgewicht. *Schmerwitz.*

**Maurice Ewing and H. H. Pentz.** A proposed investigation of Vening Meinesz anomalies. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 90—91, Part 1, Aug. (Lehigh Univ. Bethlehem, Penns.) Für die Erklärung der Meinesz-Bälts sind bisher zwei eingehende Rechnungen, und zwar von Vening-Meinesz und K. Jung, ausgeführt worden. Hier werden zur Hebung der Genauigkeit zukünftiger gravimetrischer Rechnungen für diese Profile drei praktische Erweiterungen in den Messungsgrundlagen erörtert: Dichtere Stationsverteilung auf dem Profil. Genauere Schwermessungen auf jeder Station. Messung von  $g$  in verschiedener Tiefe. *Schmerwitz.*

**M. Rössiger.** Die experimentellen Grundlagen des Dipol-Induktionsverfahrens. ZS. f. Geophys. 15, 83—87, 1939, Nr. 1/2. (Geophys. Inst. Potsdam.) Bei geophysikalischen Untersuchungen nach dem „Induktionsverfahren“ wird in dem zu untersuchenden Erdreich ein magnetisches Wechselfeld (Primärfeld) durch eine gegen Erde völlig isolierte wechselstromdurchflossene Leiterschleife erzeugt und das Sekundärfeld der im Untergrunde induzierten Ströme mit einer Meßspule (sog. Induktionsrahmen) nach Größe und Phase ausgemessen. Durch die theoretischen Arbeiten von A. Graf (diese Ber. 15, 1101, 1934) und S. S. Stefanescu (Beitr. angew. Geophys. 5, 182, 1935; 6, 168, 1936) sind die Grundlagen der Anwendbarkeit der Induktionsverfahren, insbesondere des meist als „Ringsendemethode“ bezeichneten Verfahrens soweit geklärt worden, daß sich eine eingehende entsprechende experimentelle Behandlung nahelegt. Verf. be-

richtet über eine neue, von ihm zusammengestellte geophysikalische Apparatur zur praktischen Durchführung der Ringsendemethode, die sich theoretisch und meßtechnisch am einfachsten gestaltet, wenn man die Messungen mit dem Induktionsrahmen nur in größeren Abständen von der Sendeschleife vornimmt, so daß das magnetische Feld dieser Schleife in seinen Wirkungen demjenigen eines Dipols gleichgesetzt werden kann („Dipol-Induktionsverfahren“). Mit der vom Verf. benutzten Anordnung (Gewicht der ringförmigen Sendeschleife mit zehn Windungen von 20 m Durchmesser: 120 kg, Gewicht des 5,5 PS-Benzinmotors mit 2,5 kW-Generator für 55 Hertz: 150 kg) konnte bei 2 bis 2,5 kW Maschinenleistung ein magnetisches Moment von  $6 \cdot 10^7$  CGS erzielt werden. Die hierbei in dem Induktionsrahmen induzierten Wechselspannungen, die in der Größenordnung  $10^{-7}$  Volt und darunter liegen, werden mit einem komplexen Wechselstromkompensator nach W. Geyger (diese Ber. 10, 2201, 1929) gemessen, wobei ein Vibrationsgalvanometer mit Dreiröhrenverstärker als Nullinstrument dient. *W. Geyger.*

**Russell G. Wayland.** Optical orientation in elongate clastic quartz. Amer. Journ. Science (Sill.) 237, 99—109, 1939, Nr. 2. (Univ. Minnesota, Minneapolis.) Verf. hat die im Sandstein vorkommenden Quarzkörnchen auf ihre Gestalt untersucht. Bei einem Dünnschliff von St.-Peter-Sandstein konnten diese Körner als verlängerte Sphäroide ermittelt werden, deren Längsrichtung mit der optischen Achse des Quarzes zusammenfällt. Messungen an typischen rundlichen Körnern von Jordan-Sandstein ergaben eine Verlängerung von 17,6 % in Richtung der optischen Achse. Es ist daher wahrscheinlich, daß die in Rede stehenden Quarzkörner in Richtung der optischen Achse länger und härter sind. *Szivessy.*

**J. Ch. L. Favejee.** Zur Methodik der röntgenographischen Bodenforschung. ZS. f. Krist. (A) 100, 425—436, 1939, Nr. 5. (Geolog. Inst. Landwirtsch. Hochsch. Wageningen.) *Dede.*

**Walther Scheffen.** Wellenbewegung der Erdkruste. Von älteren und neueren Versuchen zur Klärung der Gebirgsbildung. Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind. 98, 294—303, 1938, Nr. 6. (Hamburg, z. Zt. Tjepu Java.) Darstellung der Undationstheorie, der Theorie der Wellenbewegung der Erdoberfläche in geologischen Zeiträumen von van Bemmelen, welche die Anschauung vertritt, daß das Entstehen und Vergehen der Kontinente und Gebirge auf vertikale Wellenbewegungen der Erdkruste zurückzuführen ist. Diese Theorie will zwischen der Wegenerschen Drifttheorie und der Unterströmungstheorie von Vening-Meinesz vermitteln. *Schmerwitz.*

**Alfred Kreis und Wilh. Jost.** Die Eisdickenmessungen der Gletscherkommission der S.N.G. auf dem Unteraargletscher. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 120—121. (Chur; Bern.)

**Rudolf Streiff-Becker.** Eisbewegung im Firn und Gletscher und ihre Wirkung. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 128—130. (Zürich.)

**P.-L. Mercanton.** Présentation d'un film de la crue du Glacier supérieur du Grindelwald. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 137. (Zürich.)

**Alfred Lacroix.** Remarques sur les volcans sous-marins, à propos de ponces rhyolitiques recueillies sur l'atoll Marutea du Sud (Archipel des Tuamoto). C. R. 208, 609—611, 1939, Nr. 9. *Dede.*

**E. G. Zies.** Surface-manifestations of volcanic activity. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 10—23, Part 1, Aug. (Geophys. Lab. Carnegie Inst. Wash.) Ein phänomenologisches Studium der Oberflächenmerkmale von Vulkanen,

das hier an Hand zahlreicher Aufnahmen zusammenfassend und ausführlich vorgelegt ist, führt den Verf. zu der Feststellung, daß dieses allein kaum jemals eine befriedigende Erklärung der Ursachen vulkanischer Tätigkeit geben kann. Es wird die Hoffnung ausgesprochen, daß auch hier die Anwendung moderner geophysikalischer Methoden und Laboratoriumsstudien uns einen wirklichen Einblick in die aufbauenden Vorgänge gewähren wird, von denen die Ausbrüche immer nur die letzte äußerliche Erscheinung bilden.

Schmerwitz.

**T. A. Jaggar.** Structural development of volcanic cones. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 23—32, Part 1, Aug. (Nat. Park Serv. Hawaii.) Die Entwicklung von Vulkankegeln, insbesondere in ihrer Beziehung zum Magmadruck und zu den vulkanischen Periodizitäten, wird dargelegt. Langjährige Studien, verbunden mit praktischen Untersuchungen und fortlaufender Überwachung der Vulkantätigkeit auf Hawaii, haben den Verf. zu der Ansicht geführt, daß dieses Studium der Lithosphäre eine reichere Ernte gibt als das der Atmosphäre. Die Atmosphäre ist nach der Ansicht des Verf. ein Produkt der Gasabgabe der Vulkane; selbst die Bestandteile des Proteins sollen auf diese Weise aus Vulkanen kommen. Diese lebenswichtige Funktion sei bisher nicht erkannt worden und erfordere den Einsatz geophysikalischer Forschungstätigkeit.

Schmerwitz.

**Reginald A. Daly.** The roots of volcanoes. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 35—39, Part 1, Aug. (Harvard Geolog. Museum, Cambridge, Mass.) Es wird nachgewiesen, daß es unmöglich ist, den Vulkanismus von den anderen großen Problemen physikalischer Geologie zu trennen. Ein Bild der Erdkruste wird entwickelt, in dem unter dem Sial und Sima ein glasartiges (vitreous) Substratum liegt, in 60 bis 70 km Tiefe, welches das Material für den Vulkanismus liefert.

Schmerwitz.

**Arthur L. Day.** Symposium on the physics of volcanic processes. Introductory. Applying physics to volcanoes. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 8—10, Part 1, Aug. (Bethesda, Maryland.)

The earthquake in Chile. Nature 143, 230—231, 1939, Nr. 3615. Dede.

**Ernst Wanner.** Über die Definition der Seismizität einer Gegend. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 126—127. (Zürich.) Kurze Inhaltsangabe eines Vortrags über Anwendung statistischer Verfahren auf Erdbeben unter Berücksichtigung der Verkopplung der Beben, der Herdtiefe und der Erdstruktur.

Schmerwitz.

**Ross R. Heinrich.** A contribution to the study of the seismicity of Missouri. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 129—130, Part 1, Aug. (St. Louis Univ. Miss.) Kurzer Überblick über die Erdbebentätigkeit im Staat Missouri und die geographische Verteilung der Hauptbebengebiete.

Schmerwitz.

**Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai.** Anomalous dispersion of Rayleigh-waves. Proc. Imp. Acad. Tokyo 14, 247—249, 1938, Nr. 7. (Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo.) Dispersionskurven von Rayleigh-Wellen werden mathematisch aus der Elastizitätstheorie abgeleitet und für verschiedene Materialzustände der Deckschicht bei variabler Dicke und einem unbegrenzten Untergrund erörtert.

Schmerwitz.

**Francis Birch and Dennison Bancroft.** The elasticity of certain rocks and massive minerals. Amer. Journ. of Science (Sill.) 237, 2—6, 1939, Nr. 1. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Elastizitätsmodul, Gleitmodul, Poisson'sche Konstante und Fortpflanzungsgeschwindigkeiten elastischer Wellen für Gesteine und kompakte Minerale werden bei gewöhnlichem Druck und gewöhnlicher Temperatur durch dynamische Messungen bestimmt. Die Beziehung der an

kompaktem Mineralmaterial gewonnenen Werte zu den an Einkristallen gefundenen wird für Pyrit und Magnetit diskutiert.

G. E. R. Schulze

**A. J. Westland.** The epicenter and P-curve of the April 16, 1937, Friji Island earthquake. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 115—119, Part 1, Aug. (Dep. Geophys. St. Louis Univ. Miss.) Ausführliche Erörterung der Laufzeitkurve eines Bebens im Pazifischen Ozean, die alle Hoffnungen, die Geschwindigkeiten für die zentral-pazifische Gegend zu finden, weiteren Untersuchungen überläßt.

Schmerwitz

**William A. Lynch and Joseph Lynch.** Body-waves of long path in the Banda sea earthquake of February 1, 1938. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 119—121, Part 1, Aug. (Fordham Univ. N. Y.) Kurze Auseinandersetzung über Kernwellen mit komplizierterem Verlauf an Hand eines Seismogramms.

Schmerwitz

**H. Landsberg and H. Neuberger.** Relations of travel-time curves to the seismic wave-velocities in the continental and sub-oceanic lithosphere. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 121—124, Part 1, Aug. (Penns. State Coll.) Untersuchungen der Laufzeiten von Erdbebenwellen in verschiedenen Richtungen in bezug auf das Epizentrum ergeben, daß immer regionale Verschiedenheiten der Geschwindigkeit zu berücksichtigen sind.

Schmerwitz

**Perry Byerly and James T. Wilson.** Microseisms recorded at Berkeley. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 107—109, Part 1, Aug. (Univ. Calif., Berkeley) Durch 2700 Ablesungen der Phase der mikroseismischen Bodenruhe wurde versucht, den Charakter dieser Bewegung als Rayleigh-Welle nachzuweisen. Die Ablesungen wurden, um die gleichen Zeiten in den drei Komponenten zu gewährleisten, immer bei der Unterbrechung durch die Minutenmarke vorgenommen. Bei der Zusammenstellung tritt eine den Rayleigh-Wellen entsprechende Phasenverschiebung in Erscheinung.

Schmerwitz

**Georges Reboul et Frantz Perrier.** Sur une particularité de l'air ionisé par les rayons X. C. R. 208, 172—173, 1939, Nr. 3. Verff. berichten in der vorliegenden Mitteilung über Versuche, die sich auf die durch Röntgenstrahlen beim Durchgang durch Luft erzeugte Ionisation beziehen. Die Verff. finden, daß nach Abschaltung der Röntgenröhre, also nach Wegnahme der ionisierenden Strahlenquelle, sich mit Hilfe einer großen Ionisationskammer bis zu mehreren Stunden danach noch Ionen in der Luft nachweisen lassen, was die Verff. der Bildung von Großionen zuschreiben. Ihre Zahl ist etwa  $10^6$  mal geringer als die Zahl der normalen Ionen während der Strahleneinwirkung.

Nitka

**J. Sayers.** Ionic recombination in air. Proc. Roy. Soc. London (A) 169, 83—101, 1938, Nr. 936. (Cavendish Lab. St. John's Coll. Cambridge.) Zur Bestimmung des Wiedervereinigungskoeffizienten  $a$  normaler Gasionen wird die Rutherford'sche Methode in neuer Anordnung benutzt. Das Innere eines Plattenkondensators wird durch Röntgenstrahlen ionisiert und das Abklingen der Ionisierung beobachtet. Eine mit einem Schlitz versehene rotierende Scheibe läßt bei ihrer Umdrehung einmal kurze Zeit die Röntgenstrahlung für kurze Zeit ins Innere des Kondensators gelangen und schaltet zu einem bestimmten Zeitpunkt nach Aufhören der Ionisierung eine Spannung an die eine Belegung, die die noch vorhandenen Ionen zur Ablagerung bringt. Die einzelnen so entstehenden Stromstöße werden geglättet und in Kompensationsschaltung mit einem Röhrenelektrometer als Nullinstrument gemessen. Zur Vermeidung der Influenzladungsstöße beim An- und Abschalten der Spannung wird dies in einer sinn-

reichen Kapazitätsbrückenschaltung bewerkstelltigt. Der Diffusionseinfluß wird rechnerisch berücksichtigt. Der Wiedervereinigungskoeffizient verhält sich zwischen 0 und etwa 1000 m Druck so, wie nach der Thomas'schen Theorie zu erwarten ist: Bis etwa 100 mm lineare Zunahme proportional dem Druck, dann verlangsame Zunahme und allmäßlicher Übergang zu einem druckunabhängigen Wert. Mit weiter zunehmendem Druck nimmt  $\alpha$  wieder ab und ist über 10 Atm. ungefähr umgekehrt proportional dem Druck (entsprechend der Langevinschen Beweglichkeitsformel). Die auch von anderen Autoren gefundene Abhängigkeit des  $\alpha$  von der Ionisierungsstärke wird bestätigt und durch Herabsetzung der Ionenbeweglichkeit infolge von Ozonbildung erklärt. Mit Hilfe der neu ermittelten Werte von  $\alpha$  bei verschiedenen Drucken gelingt es, die Diskrepanz zwischen den Ionisierungskurven von Regener und den gemessenen Leitfähigkeiten des Explorer-II-Aufstieges (Gish und Sherman) zu beseitigen. *H. Israël.*

**J. Moussiegt.** Mesures de la conductibilité et de l'ionisation de l'air, dans les Alpes (Travail du Sanatorium des Etudiants de France et de la Chaire d'Hydrologie thérapeutique et de Climatologie de la Faculté de Médecine de Lyon). C. R. 208, 216—217, 1939, Nr. 3. Auf dem Plateau des Petites Roches (1170 m) am Fuß des Dent de Crolles (2066 m) (Grande Chartreuse) mißt Verf. mit Israël-Ionenzählern die Großionenzahl, Kleinionenzahl und Leitfähigkeit und findet für den Gesamtionengehalt (Mittel aus 23 Messungen) 2214 positive und 2335 negative Ionen/cm<sup>3</sup>. Die Mittelwerte für Kleinionenzahl (110 Messungen) und Leitfähigkeit (159 Messungen) sind  $n^+ = 195$ ,  $n^- = 150$ ,  $\lambda^+ = 0,431 \cdot 10^{-4}$ ,  $\lambda^- = 0,374$ ,  $A = 0,805$ . Aus 93 gleichzeitigen Messungen von Kleinionenzahl und Leitfähigkeit errechnen sich die mittleren Beweglichkeiten der Kleinionen zu  $k^+ = 1,37$ ,  $k^- = 1,56 \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{sec}$ . Aus Tagesmeßreihen wird der Schluß gezogen, daß nicht nur die Leitfähigkeit und die Kleinionenzahl, sondern auch deren Beweglichkeiten sich im Laufe des Tages ändern. Für verschiedene Luftkörper ergeben sich folgende Leitfähigkeitsmittelwerte:  $A = 1,171 \cdot 10^{-4}$  (TM, 11 Fälle), 0,866 (PM, 75 Fälle), 0,779 („Air méditerranéen“ 18 Fälle), 0,675 (C, 29 Fälle) und 0,636 („Air stagnant au mal caractérisé“ 26 Fälle). Auch zu Bewölkung, Nebel, Gewitter, Fronten usw. bestehen deutliche Beziehungen. *H. Israël.*

**Yves Rocard.** Affaiblissement des champs électromagnétiques sur ondes ultra-courtes aus passage des rivières. C. R. 207, 1191—1192, 1938, Nr. 24. *Rieue.*

**J. P. V. Madsen.** Radio Research. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 14—18. (Vgl. S. 1425.) Zusammenfassender Bericht über Ionosphärevorgänge und -beobachtungen. *Rieue.*

**A. K. Banerjee.** Elektrische Konstanten von ionisierter Luft für Mikrowellen. Sci. and Cult. 4, 359—360, 1938. (Calcutta, Univ. Coll. of Sc., Wireless Lab.) Von Luft, die mittels Hochfrequenzentladung in einem Glasrohr ionisiert war, wurde mit einer abgeänderten 2. Drude'schen Methode die Dielektrizitätskonstante  $\epsilon$  und elektrische Leitfähigkeit  $\kappa$  (in Einheiten von 10<sup>8</sup> elst. Einh.) gemessen. Für  $\epsilon$  bzw.  $\kappa$  wurde bei den in () genannten Wellenlängen erhalten: 0,992 bzw. 1,13 (23 cm), 0,982 bzw. 1,16 (30 cm), 0,969 bzw. 1,19 (36 cm), 0,966 bzw. 1,20 (40 cm), 0,958 bzw. 1,22 (45 cm). *\*Fuchs.*

**S. R. Khastgir und K. Sirajuddin.** Über den Einfluß von Verzerrungen durch nichtlineare Gleichrichtung auf die Messung von Dielektrizitätskonstanten mittels der Schwebungsmethode. ZS. f. Phys. 111, 475—476, 1939, Nr. 7/8. (Dacca/Indien, Phys. Dep. Univ.)

**Prasad und Verma** (diese Ber. 17, 1350, 1936; 19, 636, 1938) hatten gefunden, daß die Dielektrizitätskonstante eines Elektronen enthaltenden Raumes von der Hochfrequenzspannung abhängt. Verf. zeigen, daß solche Kurven, wie sie von Prasad und Verma erhalten wurden, durch Verzerrungen infolge der nicht-linearen Charakteristik des benutzten Detektors hervorgerufen sein können. *Rieve.*

**E. V. Appleton.** The ionosphere. Occasional Notes 1939, S. 33—41, Nr. 3. (Zusammenfassender Bericht.)

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C. November, 1938. Proc. Inst. Radio Eng. 27, 72—73, 1939, Nr. 1.

**T. R. Gilliland, S. S. Kirby and N. Smith.** Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C. December, 1938. Proc. Inst. Radio Eng. 27, 151—152, 1939, Nr. 2. *Dede.*

**G. A. Peddie.** Results of ionospheric observations at Wellington, New Zealand. Rep. 23<sup>rd</sup> Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 21. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 1425.) Echobeobachtungen von Juni 1935 bis Ende 1936 zeigten außer den bekannten  $E$ -,  $F_1$ - und  $F_2$ -Schichten zuweilen die  $D$ -Schicht (50 km), eine zwischen  $E$ - und  $F_1$ -Schicht liegende „Mittlere Schicht“ (150 km) und eine „G-Schicht“ oberhalb von  $F_2$  mit etwa 600 km Höhe. Beobachtungen der Sonnenfinsternis am 14. Dezember zeigen eine Ionenverminderung, die auf eine Ausbreitung des ionisierenden Agens mit Lichtgeschwindigkeit schließen läßt. *Rieve.*

**Otto Burkard.** Grenzwellen und Ionosphäre III. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 52, 142—146, 1938, Nr. 4. Verkehrsdichte im Lauf des Tages. Reichweite der Grenzwellen für Januar bis April 1936 und ihr Zusammenhang mit den Daten der Ionosphärenbeobachtungen. Insbesondere zeigt sich, daß a) eine Grenzwelle ( $\lambda \sim 10$  m;  $\nu \sim 30$  Megahertz) zur Erde nur dann zurückgebeugt wird, wenn an der entsprechenden Stelle eine kritische  $F_2$ -Frequenz von etwa 7,8 Megahertz gemessen wird; b) nur dort eine Fortpflanzung in der Ionosphäre erfolgt, wo die  $F_2$ -Ionisation stärker ist als an der Auftreffstelle; c) die Grenzwelle dort zur Erde zurückgelangt, wo die  $F_2$ -Ionisation etwa der der Auftreffstelle entspricht. *Rieve.*

**O. Burkard.** Bemerkungen zu dem Aufsatz von E. Fendler: Die Änderungen in den Übertragungsbedingungen einer Grenzwelle (10 m) in den Jahren 1935 bis 1937. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 52, 147—148, 1938, Nr. 4. (Graz.) Von Fendler (ebenda 50, 185, 1937) wurde die innereuropäische Grenzwellen-Verkehrsmöglichkeit zur Zeit des Sonnenuntergangs auf einen Konzentrationsanstieg in der  $E_1$ -Schicht zurückgeführt. Dieser Deutung widerspricht, daß nach unseren heutigen Kenntnissen a) das Verhalten des 10- und 20 m-Bandes auch anders, als es Fendler tat, gedeutet werden kann, b) die Antennenverhältnisse einen üblichen Abstrahlwinkel von etwa 23° ergeben und daß dieser Winkel durch Reflexion an der  $F_2$ -Schicht einer Entfernung von etwas über 10<sup>3</sup> km entspricht, die auch im Sommer 1934 beobachtet wurde, c) die fortlaufenden Messungen der  $E$ - und  $F$ -Schicht kein Maximum in der fraglichen Zeit ergaben. *Rieve.*

**Leiv Harang and Willi Stoffregen.** Scattered reflections of radio waves from a height of more than 1,000 km. Nature 142, 832, 1938, Nr. 3601. (Auroral Obs. Tromsø.) Impulsbeobachtungen mit Frequenzen, die größer als die kritische der  $F_2$ -Schicht waren, beobachteten Verff. zeitweilig ziemlich schwache, in der Intensität stark wechselnde Reflexionen aus 800 bis 1150 und

aus etwa 1400 km Höhe (oder Entfernung; vgl. nachstehendes Referat). Sie röhren wahrscheinlich von hohen Ionenwolken her. Rieve.

**E. V. Appleton and R. Neismith.** Scattering of radio waves in polar regions. Nature 143, 243—244, 1939, Nr. 3615. (Cavendish Lab. Cambridge.) Verff. teilen im Zusammenhang mit der vorstehend referierten Notiz mit, daß sie im Juli 1933 (ebenfalls in Tromsö) mit einer Frequenz (4 Megahertz) unterhalb der kritischen ebenfalls Reflexionen mit einer äquivalenten Höhe von etwa 1300 km beobachteten. Sie sind wahrscheinlich durch seitlich reflektierende Ionenwolken unterhalb der F-Schicht hervorgerufen. Rieve.

**K. Kreielsheimer and D. Brown.** Ionospheric observations at Auck-land, New Zealand. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 22. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 1425.) Die Analyse einiger hundert Registrierungen sollte die E-Ionisation mit den meteorologischen Bedingungen in Zusammenhang bringen. Ein direkter Zusammenhang mit dem Luftdruck war nicht festzustellen; die Ionisation war jedoch geringer bei starkem Wind nahe der Erdoberfläche. Rieve.

**V. A. Bailey.** On resonance in radio interaction, and the possibility of influencing the ionosphere by means of a feeble radiator. Rep. 23rd Meeting Austral. New Zealand Ass. Adv. Sci. 1937, S. 22. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vgl. S. 1425.) Als Ergebnis neuer theoretischer Berechnungen zeigt sich, daß das magnetische Erdfeld nicht immer eine Verminderung der Wechselwirkung zweier Wellen hervorruft. Wenn speziell die aktive Strahlung sich der lokalen Gyro-Winkelfrequenz nähert, tritt eine maximale Wechselwirkung (gegenseitige Modulation, d. Ref.) auf, die größer ist als die ohne Magnetfeld. So kann sogar ein 1 kW-Sender beobachtbare Effekte bewirken, wie eine Beobachtung von L. Thompson (World Radio 1935, Februar) zu beweisen scheint. Die Theorie zeigt, daß die empfangene Raumwelle von der Ionosphäre in einem Abstand von 200 km von dem „Gyro-Sender“ reflektiert werden sollte und daß die Mindest-Wellenlänge  $\lambda_m$  der „passiven“ (modulierten?) Welle vom Abstand D zwischen dem passiven Sender und dem Empfänger abhängt:

$$\begin{aligned} D &= 400 \quad 600 \quad 1200 \text{ km} \\ \lambda_m &= 2000 \quad 1200 \quad 600 \text{ m} \end{aligned}$$

Stationen mit einer Frequenz, die nahe der Gyrofrequenz kontinuierlich verändert werden kann, könnten die Messung der Kollisionsfrequenz und der magnetischen Feldstärke in der E-Region ermöglichen. Rieve.

Liste der in Zürich beobachteten größeren chromosphärischen Eruptionen 4. Vierteljahr 1938. Meteorol. ZS. 56, 34, 1939, Nr. 1. Dede.

**R. Foitzik.** Versuche mit großen Stoßströmen. Elektrot. ZS. 60, 89—92, 128—133, 1939, Nr. 4 u. 5. (Hochstrom-Stoßprüffeld Siemens-Schuckert Berlin.) Zur Verbesserung des Ableitvermögens der Kathodenfallableiter mit dem Ziel, einen gewitterfesten Überspannungsableiter zu entwickeln, wurde eine aus Kondensatoren bestehende Stromstoßanlage von erheblicher Kapazität errichtet. Es werden der Aufbau dieser Batterie sowie die Messung großer Stoßströme mit dem Kathodenstrahl-Oszillograph eingehend erörtert. Verschiedene elektrodynamische, thermische und thermodynamische Auswirkungen großer Stromstöße werden beschrieben und mit dem entsprechenden, bei natürlichen Blitzen beobachteten Erscheinungen verglichen. Strauss.

**J. Bartels.** Besprechung erdmagnetischer Registrierungen im Hinblick auf Vorgänge in der Ionosphäre und Wirkungen

**i n d e r H ö h e n s t r a h l u n g.** ZS. f. Geophys. 14, 297—313, 1938, Nr. 7/8. (Geophys. Inst. Potsdam.) Kurze Übersicht über die zeitlichen Variationen des Erdmagnetismus und ihre Zurückführung auf die verschiedenen Störungsursachen (Ströme in der Ionosphäre, magnetischer Ringstrom usw.), erläutert durch typische Registrierungen der magnetischen Störungen aus der letzten Zeit. *E. Regener.*

**A. G. McNish and E. A. Johnson.** Magnetization of sediments from the bottom of the Atlantic Ocean. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 204—205, Part I, Aug. (Carnegie Inst. Wash.)

**A. G. McNish and E. A. Johnson.** Preliminary report on measurement of magnetization of oceanic sediments. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 206, Part 1, Aug. (Carnegie Inst. Wash.) *Dede.*

**K. R. Ramanathan.** The earth's magnetism and the upper atmosphere. Current Science 8, 97—98, 1939, Nr. 2. Referierender Vortrag über Erdmagnetismus, gehalten 1939 auf dem Indian Science Congress in Lahore. *Szivessy.*

**Daniel Barbier.** L'émission de particules électrisées par le soleil et la théorie des aurores polaires. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 303—308, 1937, Nr. 7. (Obs. Marseille.) Die von der Sonne ausgesandten geladenen Teilchen, die das Nordlicht hervorrufen, müßten eine beträchtliche Energie haben, um die Erdatmosphäre bis zur Nordlichthöhe zu durchsetzen. Die Teilchen besitzen jedoch eine um Größenordnungen kleinere Energie, als die zur Erzeugung des Nordlichtes notwendige oder die nach der Theorie von Dauvillier geforderte Energie. Um diese Diskrepanz erklären zu können, nimmt Verf. an, daß die Erde eine positive Ladung aufweist, die durch die Ultrastrahlung aufrechterhalten wird. *Juifls.*

**L. Vegard.** Das Nordlichtspektrum und der Zustand der Nordlichtregion. Naturwissenschaft. 26, 639—644, 1938, Nr. 39. (Oslo.) Verf. gibt einen zusammenfassenden Bericht über das Nordlichtspektrum und den Zustand der Nordlichtregion. Von den zahlreichen dort auftretenden Linien und Banden sind die O I-Linien dann besonders stark, wenn die Sonnenfleckentätigkeit besonders groß ist. 7 Linien gehören dem O I-Spektrum an, 2 dem O III-, 3 dem N I- und 8 dem N II-Spektrum. Die obere Grenze der Temperatur im Höhenbereich 90 bis 130 km beträgt — 40°C. In den relativen Intensitäten der einzelnen Banden treten beträchtliche Unterschiede auf. Außerdem werden mit steigender Höhe die negativen Stickstoffbanden gegenüber der grünen O I-Linie sehr verstärkt. Die Intensität der grünen Linie ist in den einzelnen Nordlichtern sehr verschieden, am größten ist sie bei Draperien und draperieförmigen Bogen. Die rote O I-Gruppe bei 6300 Å tritt besonders intensiv in Jahren maximaler Sonnenfleckenhäufigkeit auf. Ferner nimmt die Intensität der roten Gruppe relativ zur grünen Linie mit steigender Höhe rasch zu. Die grüne Nordlichtlinie wird nicht durch Kathodenstrahlen direkt angeregt, sondern indirekt durch Stoße zweiter Art zwischen Sauerstoff und Stickstoffmolekülen im aktivierte Zustand. Die Höhenmessungen der Nordlichter haben ergeben, daß diese sich bis hinauf zu 1000 km erstrecken. Unter Annahme der barometrischen Höhenformel müßte entsprechend der Druck im Intervall 100 bis 500 km von  $2 \cdot 10^{-4}$  bis auf  $4 \cdot 10^{-31}$  mm Hg sinken. Mit dieser Annahme kann jedoch nicht die Ausdehnung des Nordlichtes bis zu 1000 km Höhe erklärt werden. Die Erscheinungen werden dadurch erklärt, daß nach dem Verf. von der Sonne sowohl Elektronenstrahlen größerer Geschwindigkeit wie auch weiche Röntgenstrahlen emittiert werden. Durch die Wirkung der Elektronen und Photonen werden die Gasatome der Erdatmosphäre elektrisch positiv geladen und von den Elektronen in größere Höhen getragen. Es bildet sich eine „Erd-Korona“ aus. *Frerichs.*

**L. Vegard.** Very small intensity of the red OI triplet during the auroral displays of September 14—16. Nature 142, 831—832, 1938, Nr. 3601. (Phys. Inst. Oslo.) Die Nordlichter, die mit den Zeiten starker Sonnenfleckentätigkeit zusammenfallen, zeigen meistens eine sehr starke Intensität der roten Sauerstoffliniengruppe 6300 Å gegenüber der grünen Linie 5577 Å. Im Gegensatz zu diesen Beobachtungen zeigte das Nordlicht vom 14. bis 16. September 1938 fast nur die grüne Linie, obgleich es gerade mit dem Maximum der Sonnenfleckentätigkeit zusammenfiel. Die weitere Beobachtung der Nordlichter muß ergeben, ob die Intensität der roten Linien schwach bleibt, sobald das Maximum der Fleckentätigkeit überschritten ist, oder ob diese ganzen Erscheinungen nicht so sehr mit dem Auftreten der Sonnenflecken, sondern mit anderen Erscheinungen auf der Sonne verknüpft sind. *Frerichs.*

**Georges Déjardin.** Les bandes rouges du cyanogène dans le spectre du ciel nocturne. C. R. 208, 751—753, 1939, Nr. 10.

**Raymond Grandmontagne.** Remarques sur les variations de la couleur du ciel nocturne. C. R. 208, 754—755, 1939, Nr. 10. *Dede.*

**F. W. Paul Götz.** Spektren des Nordlichtes vom 25. Januar 1938. Helv. Phys. Acta 11, 556—557, 1938, Nr. 7 u. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 119. Jahresvers. Chur 1938, S. 140—141. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Arosa.) Das Nordlicht vom 25./26. Januar 1938 wurde in Arosa spektroskopisch untersucht. Dazu wurde ein lichtstarker Prismenapparat F : 1 benutzt. Ein grüner Bogen am Nordhorizont ermittelte vorwiegend die grüne Nordlichtlinie, das Nordlichttriplett 6300 Å und die Stickstoffbanden 3914, 6520, 4278 und 4108 Å. Bei den roten hohen Nordlichtern war nur das rote Triplett 6300 Å zu sehen. Der rote Saum der tieferliegenden Nordlichter dagegen zeigte auch die Bande 6520 Å nach Beobachtungen von *Vegard*. *Frerichs.*

**Joseph Kaplan.** Comment on a paper by W. E. Bowls, „Second Townsend coefficient“. Phys. Rev. (2) 55, 111, 1939, Nr. 1. (Univ. Los Angeles, Cal.) Die Energie des metastabilen  $A^3\Sigma$ -Zustandes des Stickstoffes ist endgültig zu 6,14 e-V bestimmt. Ferner können 9,77 e-V von einem aktiven Stickstoffmolekül übertragen werden. Obwohl diese Werte nicht zur Ionisierung von Hg genügen, ist eine solche jedoch möglich, weil im Stickstoffnachleuchten noch energiereichere Zustände vorkommen. Beispielsweise ist zur Erregung der  $N_2^+$ -Nordlichtbanden eine Energie von 18,65 e-V nötig. Und für die höheren Niveaus noch etwas mehr. *Güntherschulze.*

**Joseph Kaplan.** Where does the light of the night sky originate? Phys. Rev. (2) 54, 241—242, 1938, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Calif.; Los Angeles.) Das Leuchten des Nachthimmels wird nach Cabannes und Dufay einer Schicht zwischen 200 und 300 km Höhe zugeschrieben. Der Verf. weist darauf hin, daß nach seinen Versuchen das Nachleuchten des Stickstoffs bei niedrigen Drucken von ungefähr 30 mm eine sehr gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen des Nachthimmelleuchtens gibt. Die Vegard-Kaplan-Banden, die höheren Schwingungszustände der ersten positiven Gruppe des Stickstoffs, die zweite positive Gruppe  $m$ , die Schwanzbanden des Cyans und die neue Stickstofflinie 3471 Å treten stark in diesem Nachleuchten sowie im Nachthimmelleuchten auf. Man kann daraus schließen, daß das Leuchten des Nachthimmels seinen Ursprung in den tieferen Schichten der oberen Atmosphäre hat. *Frerichs.*

**M. Nicolet.** Über das Vorkommen atomaren Stickstoffs in der hohen Atmosphäre. Naturwissenschaft. 26, 839, 1938, Nr. 51. (Lichtklimat. Obs.

Arosa.) Die Deutung der Linie 3470 Å im Spektrum des Nachthimmelslichtes als Linie des verbotenen Überganges  $^4S - ^2P$  von NI ist nicht erwiesen, es müßten denn neue Wellenlängenbestimmungen den Wert 3466,5 Å ergeben, der sich nach den genauesten Berechnungen metastabiler Anregungspotentiale von NI für diesen Übergang ergibt. Wahrscheinlicher ist die Identifizierung der fraglichen Linie mit einem bei 3469,56 Å liegenden Bandenkopf des N<sub>2</sub>. *H. Israël.*

**J. Cabannes, J. Dufay and J. Gauzit.** Sodium in the upper atmosphere. *Astrophys. Journ.* 88, 164—172, 1938, Nr. 2. (Univ. Paris; Obs. Lyon.) Verff. berichten ausführlich über die Identifizierung der gelben Nachthimmelslinie als D-Duplett des Natriums durch interferometrische Untersuchungen. Im Dämmerlicht ist der entsprechende Nachweis gleichzeitig von ihnen und R. Bernard geführt worden. Aus dem Intensitätsverhältnis  $D_{\text{Hor}}/D_{\text{Zenith}}$ , das H. Garrigue zu etwa 2,8 bestimmt, errechnen sie als Höhe der strahlenden Schicht 130 km. Das Verhältnis der Strahlungsenergie des D-Dupletts zu dem der grünen Nachthimmelslinie wird im Mittel zu 0,48 gefunden und daraus als Energie der Strahlung ein Betrag von 0,65 erg/sec/m<sup>2</sup> — entsprechend  $2 \cdot 10^{11}$  Übergängen vom Typ  $^2P - ^2S$  — berechnet. Für das Natrium wird (im Gegensatz zu R. Bernard) kosmischer Ursprung angenommen und dementsprechend auch das Vorhandensein von Linien anderer Metalle (vor allem Ca und Al) im Nachthimmelslicht für wahrscheinlich gehalten. (Vgl. auch mehrere frühere Referate über diesen Gegenstand.) *H. Israël.*

**René Bernard.** The identification and the origin of atmospheric sodium. *Astrophys. Journ.* 89, 133—135, 1939, Nr. 1. (Inst. Phys. Gén. Univ. Lyon.) Im Anschluß an eine Arbeit von Cabannes, Dufay und Gauzit (*Astrophys. Journ.* 88, 164, 1938) macht der Verf. auf seine eigenen Untersuchungen zur Frage der Identifizierung und Herkunft des in der Atmosphäre vorhandenen Natriums aufmerksam. Auf Grund spektrographischer Messungen waren die genannten Autoren zu dem Schluß gekommen, daß das Natrium von Meteoriten herrühren könnte. Diese Ansicht hat nach dem Verf. wenig Wahrscheinlichkeit für sich, da im Lichte der polaren Aurora die D-Linien nicht beobachtet werden können, in der sicher sehr viele Meteoriten vorhanden sind. Der Verf. ist vielmehr der Meinung, daß das Natrium terrestrischen Ursprungs ist, und zwar herrührend von den NaCl-Molekülen des Ozeanwassers. *Nitka.*

**L. W. Nordheim.** Theory of energy losses of high energy particles. *Journ. Franklin Inst.* 226, 575—597, 1938, Nr. 5. (Duke Univ.) Bei der theoretischen Deutung der Höhenstrahlungerscheinungen ist eine Extrapolation aus dem sonst der Beobachtung zugänglichen Bereich zu wesentlich höheren Energien notwendig. Während diejenigen Effekte, die auf rein elektromagnetischer Wechselwirkung beruhen, ziemlich sicher zu behandeln sind, ist dies bei Effekten, die auf Kernwechselwirkung oder andere unbekannte Kräfte zurückgehen, nicht der Fall. Verf. setzt sich zum Ziel, hier zu zeigen, daß der größte Teil der Höhenstrahlungerscheinungen sich auf elektromagnetischer Grundlage erklären läßt, wenn man annimmt, daß die weiche Komponente aus Elektronen und Protonen, die harte aus Barytronen (schweren Elektronen von etwa 200 Elektronenmassen, „Mesotronen“) besteht. Die Frage nach dem Ursprung der harten Komponente bleibt noch offen. Zunächst gibt Verf. an Hand der bekannten Formeln einen Überblick über die Größenordnung der auftretenden Effekte in Abhängigkeit von Energie und Masse der Teilchen. Dann werden Absorption, Energieverteilung und Reichweite theoretisch und beobachtet miteinander verglichen und in ziemlicher Übereinstimmung befunden. Ebenso läßt sich die Schauerbildung als Strahlungsprozeß

recht gut erklären. Schwierigkeiten treten nur bei der Deutung der harten Sekundärstrahlung auf; zu ihrer Erklärung muß die Barytron-Theorie mit herangezogen werden.

Henneberg.

**W. F. G. Swann.** Dasselbe. Discussion. Ebenda S. 598—600. Nach kurzen Ausführungen zu einigen theoretischen und experimentellen Ergebnissen geht Verf. auf die Frage der Ionisation ein: Daß Elektronen beim Durchgang durch Materie nicht, wie theoretisch zu erwarten, unendlich viel Energie verlieren, röhrt von der Polarisation der Materie her, die sich als „Abschirmung“ bemerkbar macht.

Henneberg.

**H. Osterwisch.** Bestimmung des Nulleffektes an Zählrohren. Phys. ZS. 39, 661—665, 1938, Nr. 17/18. (Inst. f. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) Mit einem transportablen Zählrohrgerät wird die Reststrahlung von Zählrohren im Steinsalzbergwerk bestimmt. Die Reststrahlung ergibt sich dabei, wenn die Proportionalität der Reststrahlungsintensität zur Zählfläche als gesichert anzusehen ist, zu etwa 0,0056 Stöße/min · cm<sup>2</sup> Zählfläche. Der Einfluß der vorhandenen Kalium-Gamma-Strahlung wird durch Errechnung ihres Einflusses ausgeschaltet.

Juiliß.

**Erwin Fünfer.** Neutronen der kosmischen Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 111, 351—356, 1938, Nr. 5/6. (Phys. Inst. Univ. Gießen.) Mit einem Proportionalzählrohr, das innen mit einer Borschicht ausgekleidet war, konnten in der freien Atmosphäre langsame Neutronen festgestellt werden, die durch einen Boraxpanzer von allseitig, 0,6 cm Dicke völlig absorbiert werden. Durch Kontrollmessungen konnte festgestellt werden, daß diese Neutronen nicht von vorhandenen radioaktiven Präparaten erzeugt worden sind. Bei Vergleichsmessungen im Zimmer hinter einer Betondecke und auf der Plattform des Institutsraumes zeigte sich, daß die Erzeugung der Neutronen von der umgebenden Materie abhängt, wobei die Intensität aber praktisch bereits hinter einer etwa 1 cm starken Paraffinschicht ihren Sättigungswert erreicht hat. Möglicherweise liegt hier ein neuartiger Sekundäreffekt einer Komponente der Ultrastrahlung vor, bei welchem Neutronen geringer Energie entstehen (Kernverdampfungsprozesse?). Durch Messungen im Institut, auf dem Feldberg im Schwarzwald und auf der Zugspitze konnte eine Intensitätszunahme mit der Höhe festgestellt werden, so daß der Zusammenhang mit einem Bestandteil der kosmischen Strahlung gesichert erscheint. Die Zunahme der Neutronenintensität ist stärker als die der Schauer und gleicht etwa der Zunahme der Hoffmannschen Stöße mit der Höhe.

Juiliß.

**R. Albagli Hutner.** On the penumbra of cosmic radiation. Phys. Rev. (2) 55, 15—23, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Solche Teilchenbahnen, welche im Erdfeld zunächst wieder nach außen und dan wieder zurück zur Erde gebogen werden (also eine Art einfachen oder mehrfachen Looping zeigen) können einen Halbschatten verursachen. Mit der Bush-Maschine wurden solche Bahnen berechnet. Für 20° geomagnetische Breite und für eine Energie von 0,425 Störmer ( $1,08 \cdot 10^{10}$  e-V für Elektronen) werden die erlaubten und die verbotenen Richtungen für fast den ganzen Raumwinkel angegeben.

Ehmert.

**B. Gross.** A remark on the latitude effect of cosmic rays. Phys. Rev. (2) 55, 112, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Minist. Trabalho Rio de Janeiro, Brasil.) Die Breite, bei welcher der Breiteneffekt aufhört, ist in der Atmosphäre von der Breite unabhängig. Daraus ist zu schließen, daß das primäre Energiespektrum der weichen Komponente eine untere Grenze hat. Die kritische Breite der harten Komponente verschiebt sich dagegen nach Messungen von Clay (diese Ber. 16, 1491, 1935) mit wachsender Tiefe zu geringeren Breiten. Falls diese Messungen bestätigt werden, sieht Verf. darin einen Beweis für die primäre

Natur der harten Komponente, denn als Sekundärstrahlung der weichen Komponente sollte sie dieselbe kritische Breite wie diese Komponente zeigen. *Ehmert.*

**G. Occhialini.** Mesures de l'effet de la latitude pour les gerbes. C. R. 208, 101—103, 1939, Nr. 2. Auf einer Schiffsreise zwischen Bahia ( $13^{\circ}$  S,  $40^{\circ}$  W) und Triest ( $43^{\circ}$  N,  $14^{\circ}$  O) wurde die Änderung der Zahl der Schauer hinter verschiedenen dicken Bleischichten untersucht. Der gefundene Effekt von  $10\%$  wird zum Teil auf die zufälligen Koinzidenzen zurückgeführt. Die Form der Rossi-Kurve ist von der Breite unabhängig. *Ehmert.*

**S. E. Forbush.** On world-wide changes in cosmic-ray intensity. Phys. Rev. (2) 54, 975—988, 1938, Nr. 12. Kurzer Sitzungsbericht ebenda 55, 233, 1939, Nr. 2. (Carnegie Inst. Washington.) Dauerregistrierungen mit Compton-Bennett-Apparaten während 17 und mehr Monaten in Cheltenham (United States,  $\Phi = 50,1^{\circ}$  N geom. Breite), Teoloyucan (Mexico,  $\Phi = 29,7^{\circ}$  N), Huancayo (Peru,  $\Phi = 6,6^{\circ}$  S) und Christchurch (New Zealand,  $\Phi = 48,0^{\circ}$  S) sowie mit einem Steinke-Apparat auf dem Hafelekarskär ( $\Phi = 50,1^{\circ}$  N) zeigen, daß der Gang der Ultrastrahlungsintensität (Mittelwerte über Monatsdritteln) aus zwei Teilen besteht. Den für alle Stationen gleichzeitig und gleichmäßig auftretenden Intensitätsänderungen überlagert sich eine durch harmonische Analyse bestimmbarer und eliminierbare 12-Monate-Welle, deren Maximum auf der Nordhalbkugel im Januar, auf der Südhalbkugel im Juli auftritt und deren Amplitude von Null am Äquator auf  $1,6\%$  in Cheltenham und  $1,9\%$  auf dem Hafelekarskär anwächst. Die Phase der zwölfmonatigen Temperaturwelle liegt für die Stationen durchweg um  $180^{\circ}$  anders als die der kosmischen Ultrastrahlung, wobei das Amplitudenverhältnis sehr verschiedene Werte annimmt. Ein Zusammenhang mit der Temperatur wäre somit nur über die Verteilung der Luftdichte möglich. Auch das magnetische Feld der Sonne würde für die kosmische Ultrastrahlung gerade die entgegengesetzte Phase verlangen. — Die relative Amplitude der auf der ganzen Erde auftretenden Intensitätsänderungen wächst für gleiche Breite rasch mit der Höhe an und nimmt für hochgelegene Stationen verschiedener Breite zwischen dem Äquator und  $30^{\circ}$  N geom. Breite zu, während dann bis  $47^{\circ}$  N keine Zunahme mehr feststellbar ist. Die Größe des Effekts ist zum Äquator symmetrisch und für diese langen Zeitintervalle und die kurzezeitigen magnetischen Stürme gleich, so daß beide Intensitätsänderungen demselben Mechanismus ihr Entstehen verdanken müssen. Das Anwachsen des Effekts mit der Höhe deutet darauf hin, daß die so beeinflußbare Komponente der Ultrastrahlung rascher mit der Höhe zunimmt als die Gesamtintensität. *Rau.*

**M. S. Vallarta, C. Graef and S. Kusaka.** Galactic rotation and the intensity of cosmic radiation at the geomagnetic equator. Phys. Rev. (2) 55, 1—5, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Compton und Getting hatten den Einfluß der Bewegung unserer Erde in einer galaktischen Rotation auf die Richtungsverteilung der von außen kommenden Ultrastrahlung berechnet, dabei aber die Ablenkung der Teilchen im Erdfeld außer Betracht gelassen. Verf. berechnen nun für die am Äquator aus dem Zenit kommende Strahlung den zu erwartenden Effekt unter Berücksichtigung der Ablenkung im Erdfeld. Das Ergebnis hängt stark von dem Energiespektrum der Primären und der unteren Grenze dieses Spektrums und von dem Anteil an positiven bzw. negativen Teilchen ab. Für die Energieverteilung  $f(E) = c/E^3$  ist, wenn  $100\%$  der Teilchen positive Ladung haben, ein Maximum um  $13^{\circ}$  Sternzeit mit einer Amplitude von  $0,17\%$  der mittleren Intensität zu erwarten. Im folgenden die Zahlen für einige andere Annahmen:  $75\% +, 12^{\circ}, 0,1\%;$   $50\% +, 8^{\circ}, 0,06\%;$  für  $f(E) = e^{-kE} \cdot \text{const.}$ :  $100\% +, 18^{\circ}, 0,24\%;$   $50\% +, 20^{\circ}, 0,19\%.$  *Ehmert.*

**Julian L. Thompson.** A critical analysis for sidereal time variations of cosmic rays on the pacific. Phys. Rev. (2) 55, 11—15, 1939, Nr. 1. (Ryerson Phys. Lab. Univ. Chicago, Ill.) Ein jahreszeitlicher Gang in der Amplitude der sonnenzeitlichen 24 h-Welle im täglichen Intensitätsgang der kosmischen Ultrastrahlung kann eine Sternzeitperiode vortäuschen. Die Periodenuhr für diese 24 h-Welle darf aber für diesen jahreszeitlichen Gang keine Änderung der Phase aufweisen, während die Existenz einer sternzeitlichen Tagesperiode eine nach Datum zyklische Anordnung der Punkte in der Periodenuhr bedingt. Aus den Messungen von Compton und Turner auf dem Stillen Ozean im Jahre 1936 ergibt die beschriebene Analyse eine ausgesprochene jahreszeitliche Änderung der Amplitude der sonnentägigen Welle, aber keine Sternzeitperiode mit einer Amplitude größer als der wahrscheinliche Fehler. *Rau.*

**H. Euler.** Zur Diskussion der Hoffmannschen Stöße und der harten Komponente in der Höhenstrahlung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 19, 109, 1938, Nr. 3. (Leipzig.) (Siehe diese Ber. S. 489.) *Ehmert.*

**Pierre Auger et Roland Maze.** Les grandes gerbes cosmiques de l'atmosphère. C. R. 207, 228—230, 1938, Nr. 3. Es werden in einer Rossi-Koinzidenzanordnung bei großem seitlichen Abstand der Zählrohre Ultrastrahlshauer aus der Luft untersucht. Es werden Schauer mit einigen 10 000 Teilchen gefunden, die Oberflächen von  $1000 \text{ m}^2$  bedecken und von denen die Hälfte 5 cm Blei durchdringen. Eine Energieabschätzung auf Grund der Kaskadentheorie liefert Gesamtenergien von  $10^{12}$  bis  $10^{13} \text{ e-V}$ . Als Entstehungsort der Schauer wird eine Höhe von etwa 1000 m angenommen. *Sittkus.*

**W. F. G. Swann.** What are cosmic-rays? Journ. Franklin Inst. 226, 757—796, 1938, Nr. 6. Nach einer Zusammenstellung und Diskussion der Ergebnisse, die zur Annahme zweier Ultrastrahlungskomponenten führen, wird eine Apparatur beschrieben, die es gestatten soll, die Zahl der Schauer im Verhältnis zur Zahl der die gleiche „teleskop“artige Anordnung durchsetzenden Einzelstrahlen anzugeben. Die Messungen führen zu dem Schluß, daß die harte Komponente in Seehöhe nur unwesentlich zur Schauerbildung beiträgt, während sie andererseits in großen Höhen die weichen Strahlen erzeugt, die ihrerseits die Schauer in Seehöhe auslösen. Die von der harten Komponente ausgelösten Sekundären begleiten in engem Winkelraum die Primärenrichtung und geben auf diese Weise Anlaß zu Mehrfachkoinzidenzen in Seehöhe über eine Fläche von mehreren Quadratmetern. Jeder Strahl wird im Mittel von 0,5 Schauerstrahlen begleitet, d. h. ein Strahl der harten Komponente von vielen (bis  $10^3$ ) Sekundärstrahlen begleitet. — Zur mathematischen Beschreibung dieser Vorgänge wird eine Theorie entwickelt, die in ihren Ergebnissen mit der Intensitätskurve von Regener und Pfozter sowie mit dem Breiteneffekt annähernd übereinstimmt. — Eine Kombination der Theorien über den Ursprung der kosmischen Strahlung von Compton und Alfvén, also die Erzeugung der Strahlung im Milchstraßensystem im Felde von Doppelsternen, wird eingehend diskutiert. *Julfs.*

**W. Kolhörster, I. Matthes und E. Weber.** Gekoppelte Höhenstrahlen. Naturwissenschaften. 26, 576, 1938, Nr. 35. (Inst. f. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) (Vgl. auch vorstehendes Referat.) Mit Mehrfachkoinzidenzanordnungen wird bei Zufallskoinzidenzmessungen eine weit größere Koinzidenzanzahl gefunden, als nach den elektrischen Daten der Anordnung zu erwarten war; ferner nimmt die Anzahl mit wachsender Entfernung der Zählrohre voneinander ab. Dieser Effekt scheint nicht durch apparative Verhältnisse bedingt zu sein. Man müßte hieraus schließen, daß es sich bei den erhaltenen Koinzidenzen — da die Zählrohre in

einer horizontalen Ebene liegen, kommen systematische Koinzidenzen wegen der bekannten Richtungsverteilung nicht in Frage — um Strahlenbündel aus jeweils demselben Primärstrahl handelt. Durch Absorptionsmessungen wird — bei Voraussetzung exponentieller Absorption — ein Schwächungskoeffizient von  $\mu_{\text{pb}} = 0,12 \text{ cm}^{-1}$  gefunden. Wegen des niedrigen  $\mu_{\text{pb}}$  ist bei Richtigkeit obiger Annahmen zu schließen, daß diese bis zu  $10^3$  Teilchen zählenden Strahlenbündel in etwa 1 bis 2 km Höhe über dem Boden entstehen könnten, womit die Messungen dem nach der Heisenbergschen Theorie vorausgesagten und u. a. von Cosyns (diese Ber. 19, 1040, 1938) vermuteten Mechanismus der Schauerbildung entsprächen.

Juifls.

**G. Wentzel.** The angular spread of hard cosmic-ray showers. Phys. Rev. (2) 54, 869—872, 1938, Nr. 11. (Univ. Zürich.) Die Theorie des Dynatons (wie Verf. mit Yukawa das von letzterem aus der Theorie der Kernkräfte abgeleitete Austauschteilchen nennt, welches mit dem Mesotron nach Anderson identifiziert wird) läßt zunächst für Schauer aus solchen Teilchen große Divergenzwinkel erwarten. Schmeiser und Bothe finden aber bei harten Schauern nur kleine Divergenz. Die Einführung eines Formfaktors, der zu  $|\Delta P| \lesssim \hbar/r$  führt, hat eine Begrenzung der Divergenzwinkel von der Ordnung  $\hbar/r p$  zur Folge und führt so zur Übereinstimmung mit der Beobachtung.

Ehmert.

**A. R. Hoog.** Some observations on cosmic ray intensity. Rep. 23rd Meeting Australian New Zealand. Ass. Adv. Sci. 1937, S. 20. (Vgl. S. 1425.) (Kurzer Sitzungsbericht.) Beobachtungen eines Halbjahres im Commonwealth Solar Obs. zeigen eine Sonnenkomponente von etwa 0,6 bis 0,7 % der gesamten Strahlung. Die Mittagsintensität dieser Komponente schwankt mit der Sonnenhöhe und hat einen scheinbaren Absorptionskoeffizienten von  $0,0011 \text{ cm}^{-1} \text{ H}_2\text{O}$ . An Schauern mit 2 bis 2000 Strahlen waren unter 10 cm Blei etwa 10 % zu beobachten, ihre Häufigkeit nimmt mit der Anzahl der Strahlen ab. Die Ionisation durch Schauerstrahlen besitzt einen ähnlichen Tagesverlauf wie der atmosphärische Potentialgradient auf See, der einen Zusammenhang mit der Gewitterhäufigkeit zeigt.

Riere.

**H. Kulenkampff.** (Zum Teil nach Messungen von H. Kappler und H. Martin.) Bemerkungen über die durchdringende Komponente der Ultrastrahlung. Verh. D. Phys. Ges. (3) 19, 92, 1938, Nr. 2. (Jena.) Aus Koinzidenzmessungen mit Zählrohren für Absorberschichten bis zu 50 cm Blei wird geschlossen, daß die Ultrastrahlteilchen längs des ganzen Weges ionisieren. Es tritt eine geringe Streuung der Korpuskeln in der Größenordnung einiger Grad auf. Aus Absorptionsmessungen an verschiedenen Materialien wird geschlossen, daß für die durchdringende Komponente Proportionalität mit der Elektronenzahl pro  $\text{cm}^3$  besteht. In Luft ist dagegen die Absorption wesentlich stärker. Sittkus.

**Volney C. Wilson.** The nature of the penetrating cosmic rays. Phys. Rev. (2) 55, 6—10, 1939, Nr. 1. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 234, Nr. 2. (Univ. Chicago, Ill.) In einem Tunnel bzw. einem Stollen wurde unter 30 bzw. 300 m Wasseräquivalent (einschließlich der Atmosphäre) die örtliche Absorptionskurve mit Blei gemessen, das einmal über und einmal zwischen die Zählrohre einer Koinzidenzanlage gebracht wurde. Ferner wurde in der größeren Tiefe die Absorption der um  $30^\circ$  divergierenden Strahlen von Schauern untersucht. Diese sind in 10 cm Blei vollkommen absorbiert. In beiden Tiefen besteht die Ultrastrahlung aus durchdringenden ionisierenden Teilchen, welche von Schauern begleitet sind. Das Verhältnis der Häufigkeit von Schauern zu der der durchdringenden Teilchen nimmt mit der Tiefe zu.

Ehmert.

**Francis R. Shonka.** New evidence for the existence of penetrating neutral particles. Phys. Rev. (2) 55, 24—27, 1939, Nr. 1. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 234, Nr. 2. (Univ. Chicago, Ill.) In etwa 4700 m Höhe wurde zwischen die vier übereinanderliegenden Zählrohre einer Koinzidenzanlage zunächst 17,3 cm Blei gebracht und dann noch weitere Bleischichten (bis 23 cm) einmal über (A) und einmal zwischen (B) die Zählrohre geschoben. Das Verhältnis A/B der Koinzidenzen in beiden Fällen ist bei 1,5 cm zusätzlicher Bleischicht  $1,015 \pm 0,005$  und bei 19 cm Blei  $1,06 \pm 0,007$ . Der Effekt bei der kleineren Bleischicht wird auf die Erzeugung von Mesotronen durch Photonen zurückgeführt, während bei den größeren Bleischichten die neu entstehenden durchdringenden ionisierenden Teilchen durch schwere nicht ionisierende Teilchen, evtl. Neutrettos (ungeladene Mesotronen) entstehen sollten.

Ehmert.

**W. Kolhörster und I. Matthes.** Nachweis der Mesotronen der Höhenstrahlung durch Luftdruckkompensation. Phys. ZS. 40, 142—143, 1939, Nr. 4. (Inst. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin-Dahlem.) Mit einer Doppel-Zweifach-Koinzidenzapparatur wird die Abhängigkeit des Barometereffekts von der Vorfilterung untersucht. Die Vorfilterung wird durch Holzschichten bewirkt, die in den Strahlengang gebracht werden. Mit wachsender Filterung ergibt sich eine Abnahme des Barometereffekts von 2,65 % bei 750 mm Hg auf 1,65 % bei 850 mm Hg (Atmosphäre + Holzschicht). Der letztere Wert liegt nahe bei dem Barometereffekt der harten Komponente. Eine zweite Reihe von Messungen liefert den Barometereffekt, wenn Luftdruckschwankungen durch Holzabsorberschichten ausgeglichen werden. Ist der Barometereffekt ein Absorptionseffekt, so sollte er bei immer gleichbleibender Gesamtabsorption verschwinden. Die Messungen zeigen aber, daß er nur auf den Wert 1,5 bis 1,6 % absinkt, der der harten Komponente entspricht. Dieses Verhalten wird durch den Zerfall der Mesotronen, aus denen die harte Komponente besteht, erklärt. Änderungen des Luftdrucks bedeuten Änderungen der Laufzeit der Mesotronen vom Entstehungsort zum Beobachtungsort. Die Messungen liefern unabhängig vom Entstehungsort der Mesotronen die Halbwertszeit  $\tau_0 = 4 \cdot 10^{-7}$  sec, wenn die Masse der Mesotronen gleich 150 Elektronenmassen und ihre mittlere Energie zu  $3 \cdot 10^9$  e-V vorausgesetzt wird. Die mittlere freie Weglänge ergibt sich unabhängig von der Energie zu etwa 4,7 km.

Fünfer.

**Henri D. Rathgeber.** Der Barometereffekt der kosmischen Ultrastrahlung und das Mesotron. Naturwissenschaft. 26, 842—843, 1938, Nr. 52. (Phys. Inst. T. H. Zürich.) Wegen des radioaktiven Zerfalls der Mesotronen ist die Intensität der durchdringenden Komponente der kosmischen Ultrastrahlung von Wege zwischen Entstehungsort der Mesotronen und dem Meßapparat, also dem Barometerstand abhängig. Hinzukommt die Absorption der größeren Luftmasse. Eine Überschlagsrechnung zeigt, daß der Barometereffekt von der Höhe des Entstehungsortes der Mesotronen unabhängig ist. Für den mittleren Zerfallsweg wird eine Strecke von 4 km gefunden, was bei einer mittleren Teilchenenergie von  $1,5 \cdot 10^9$  e-V eine mittlere Zerfallszeit von etwa  $0,7 \cdot 10^{-6}$  sec ergibt.

Juilfs.

**P. M. S. Blackett.** On the instability of the barytron and the temperature effect of cosmic rays. Phys. Rev. (2) 54, 973—974, 1938, Nr. 11. (Univ. Manchester, Engl.) Der Massenabsorptionskoeffizient der harten Komponente der kosmischen Ultrastrahlung ist für Luft größer als für Wasser oder Erde, da in dichteren Substanzen ( $\rho \geq 1$ ) kaum ein Mesotron zerfällt, bevor es nicht durch Ionisierung bereits zur Ruhe gekommen ist, während in Gasen ( $\rho < 10^{-2}$ ) eine beträchtliche Anzahl von Mesotronen zerfällt, bevor sie durch Ionisierung gestoppt wird. Die Abnahme der Intensität der Ultrastrahlung mit wachsender mittlerer

Temperatur der Atmosphäre erklärt sich daraus, daß mit zunehmender Temperatur sich die Atmosphäre ausdehnt, und die Teilchen nun größere Wege bis zum Beobachtungsort zurückzulegen und damit eine größere Zerfallschance haben. Der auf Grund dieser Überlegungen errechnete Temperaturkoeffizient von  $\alpha = -0,20\%$  je  $^{\circ}\text{C}$  stimmt befriedigend mit den experimentellen Ergebnissen überein. Die tägliche Variation der Intensität ist auf diese Weise nicht erkläbar, da sie einen umgekehrten Gang aufweist; sie ist daher anderen (solaren) Ursprungs. *Juifls.*

**Robert A. Millikan.** Mesotron as the name of the new particle. Phys. Rev. (2) 55, 105, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Pasadena, Calif.) Auf einer Besprechung über Probleme der kosmischen Ultrastrahlung, an der Auger, Bohr, Blackett, Fermi, Heisenberg und Rossi teilnahmen, wurde der u. a. auch von Millikan für das neu entdeckte schwere Teilchen vorgeschlagene Name „Mesotron“ für das durchdringende Ultrastrahlungsteilchen vereinbart und eingeführt. *Juifls.*

**J. I. Hopkins, W. M. Nielsen and L. W. Nordheim.** Cloud-chamber analysis of barytron secondaries. Phys. Rev. (2) 55, 233, 1939, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (West Georgia Coll.; Duke Univ.) Die Zahl der von der durchdringenden Komponente der kosmischen Strahlung in einer 0,82 cm dicken Bleiplatte erzeugten Sekundärteilchen wird in einer Wilson-Kammer untersucht. Etwa 8% der durchdringenden Teilchen sind von einem, weniger als 1% von zwei und mehr Strahlen begleitet. Alle Sekundärteilchen können durch Stoß von Mesotronen auf Elektronen der Atome erklärt werden. *Fünfer.*

**E. M. Bruins.** The decay of the penetrating cosmic rays. Proc. Amsterdam 42, 54—60, 1939, Nr. 1. (Natuurk. Lab. Amsterdam.) Euler und Heisenberg fassen die harte Komponente als aus Mesotronen bestehend auf, welche einem spontanen Zerfall unterliegen und berechnen aus dem Unterschied der Absorption in Luft gegenüber der in dichtem Material die mittlere Lebenszeit dieser Teilchen zu  $2 \cdot 10^{-6}$  sec. Verf. setzt ebenfalls die Zerfallswahrscheinlichkeit umgekehrt proportional der Teilchenenergie an und berechnet die Änderung des Energiespektrums der harten Komponente mit der Höhe in der Atmosphäre unter Berücksichtigung des Zerfalls. Dieses Spektrum zeigt ein Maximum, das mit zunehmender Tiefe und mit abnehmender Lebensdauer der Mesotronen zu höheren Energien rückt. *Ehmert.*

**Thomas H. Johnson and Martin A. Pomerantz.** The difference in the absorption of cosmic rays in air and water and the instability of the barytron. Phys. Rev. (2) 55, 104—105, 1939, Nr. 1. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Philadelphia, Penn.) Mittels Koinzidenzen wurde unter einem Wasserturm mit 8,9 m tiefer Füllung das Intensitätsverhältnis der senkrecht und mit einem Zenitwinkel von  $58^{\circ}$  einfallenden Teilchen gemessen, welche einmal 17 cm und bei einer zweiten Messung 38 cm Blei durchdringen mußten. Aus den Ergebnissen wird für eine Mesotronenmasse von  $\frac{1}{10}$  der des Protons die mittlere Lebensdauer dieser Teilchen zu 2 bis  $4 \cdot 10^{-6}$  sec berechnet. *Ehmert.*

**W. Heitler.** Remarks on nuclear disintegrations by cosmic rays. Phys. Rev. (2) 54, 873—876, 1938, Nr. 11. (Will's Phys. Lab. Univ. Bristol, Engl.) Die in photographischen Schichten und seltener auch in der Nebelkammer beobachteten Effekte, daß von einem Zentrum mehrere schwere Teilchen ausgehen, neben welchen auch leichte Teilchen auftreten können, sind in der Weise zu verstehen, daß ein Ultrastrahlungsteilchen einen Kern auf eine solche Temperatur bringt, daß ein Teil der Bestandteile diesen verläßt. In großenordnungsmäßiger Übereinstimmung mit den Experimenten kann ein Teilchen von 100 MeV etwa

10 bis 20 schwere Teilchen (zum Teil Neutronen) mit Energien bis etwa 10 MeV zur Auslösung bringen. Wie kann aber ein Ultrastrahlungsteilchen dem Kern die Energie übermitteln? Wohl sind die Wirkungen schwerer Elektronen mit den Kernbestandteilen bekannt. Aber die obengenannten Effekte nehmen mit der Höhe viel stärker zu als die schweren Elektronen, so daß wohl auch Elektronen und Photonen an ihrer Auslösung beteiligt sein sollten. Hier kann die Quantentheorie keine Auskunft geben und Verf. weist besonders darauf hin, daß in diesem Fall wohl die Grenze der Quantentheorie erreicht ist und solche Experimente deshalb für die Theorie von fundamentaler Bedeutung sind.

Ehmert.

**Werner Kolhörster.** Sonnenaktivität und Höhenstrahlen. Phys. ZS. 40, 107—112, 1939, Nr. 2. (Inst. Höhenstrahlenforsch. Univ. Berlin.) Mit zwei großen Zweifach-Koinzidenzapparaturen wird die Ultrastrahlung fortlaufend registriert und der Einfluß der Sonnenrotation auf die Intensität beobachtet. Es ergibt sich für die Zeit vom 28. September 1937 bis 10. Oktober 1938 ein 27 tägiger Rhythmus der Strahlung mit einer Amplitude von 0,5 % des Tagesmittels. Eine nähere Diskussion der Zusammenhänge zeigt eine hohe negative Korrelation der Strahlungsintensität zu den Sonnenfleckenzahlen.

Sittkus.

**J. Juilfs.** Ionisationsmessungen in der Troposphäre. Naturwissensch. 26, 789—790, 1938, Nr. 48. (I. Phys. Inst. Univ. Berlin.) In den Temperaturumkehrschichten der Atmosphäre werden bei Ionisationsmessungen der kosmischen Ultrastrahlung im Freiballon fast stets Ionisationszunahmen gegenüber dem glatten Verlauf der Intensitätskurve gefunden, so daß die Intensität der kosmischen Ultrastrahlung nur durch die Minimalkurve der Meßpunkte bestimmt sein kann. Die Übereinstimmung der „Minimalkurven“ bis auf das Dichtebeihältnis für die einzelnen Füllgase in der Ionisationskammer läßt darauf schließen, daß die Ionisierungsstärke der weichen Komponente der Ultrastrahlung ebenso wie die harte Komponente proportional der Dichte des Gases ionisiert. — Es wird ein Mechanismus zur Erklärung der Herkunft der zusätzlichen Aktivitäten in den Temperaturumkehrschichten und der Ionosphäre aus meteoritischen Staubmassen diskutiert.

Juilfs.

**M. S. Vallarta.** Present status of the theory of the effect of the earth's magnetic field on cosmic rays. Journ. Franklin Inst. 227, 1—29, 1939, Nr. 1. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Die Hauptergebnisse der Theorie der Bahnen geladener Teilchen im Magnetfeld der Erde werden zusammengestellt und mit den experimentell gefundenen geomagnetischen Effekten verglichen. Dabei wird besonders auf den großen Phasenunterschied zwischen Theorie und Messung beim Längeneffekt hingewiesen, der eine sehr verschiedene Lage des aus Ultrastrahlungsmessungen erschlossenen geomagnetischen Zentrums der Erde gegenüber dem aus magnetischen Registrierungen bestimmten anzeigt. Erwähnt wird ferner die Wirkung der galaktischen Rotation auf geladene, im Erdfeld abgelenkte Partikel sowie der Einfluß des permanenten Magnetfeldes der Sonne und der Stromsysteme bei magnetischen Stürmen.

Rau.

**Thomas H. Johnson.** The geomagnetic effects and their bearing upon the fundamental problems of the cosmic ray investigation. Journ. Franklin Inst. 227, 37—58, 1939, Nr. 1. Aus den Ergebnissen der Ballonaufstiege von Bowen, Millikan und Neher in verschiedenen Breiten wird gezeigt, daß die weiche Komponente praktisch ganz aus geladenen Teilchen besteht, und zwar zu gleichen Teilen mit positiver und negativer Ladung. Die geomagnetischen Effekte im Meeressniveau müssen dann der hier 80 % der Gesamtstrahlung ausmachenden durchdringenden Komponente und deren Sekundären

zugeschrieben werden, die von energiereicheren Primären in der Erdatmosphäre ausgelöst wird und aus gleich viel positiven und negativen schweren Elektronen besteht. Da die Ost-West-Asymmetrie im Meeressniveau von dem Überschuß an Intensität aus positiven Primären über die aus negativen Primären herröhrt, während in alle anderen geomagnetischen Effekte die gesamte Intensität aus positiven und negativen Primären eingeht, ist es möglich, den positiven und negativen Anteil an der Gesamtstrahlung in einer bestimmten Tiefe durch Kombinieren des Ost-West-Effektes mit den übrigen geomagnetischen Effekten zu bestimmen. Aus dem Längeneffekt und dem Effekt bei Änderungen des magnetischen Moments bei magnetischen Stürmen folgen Werte, die einen besonderen Wirkungsmechanismus erfordern, während Breiteneffekt und Nord-Süd-Asymmetrie übereinstimmend ergeben, daß alle primären Strahlen, die in mittleren Breiten die geomagnetischen Effekte verursachen, positiv geladen sind. Ob die schweren Elektronen der durchdringenden Komponente von energiereichen Protonen ausgelöst werden können, muß die Theorie entscheiden. Die gesamte Primärstrahlung ist also elektrisch geladen und es besteht zunächst ein Überschuß an positiver Ladung, der im intergalaktischen Raum nicht haltbar ist. Dort kann er aber durch mitbewegte Elektronen neutralisiert sein, die wegen ihrer geringen Masse nicht bis zur Erde vordringen können.

Rau.

**Thomas H. Johnson.** Cosmic-ray intensity and geomagnetic effects. Rev. Modern Phys. 10, 193—244, 1938, Nr. 4. (Bartol Res. Found. Franklin Inst. Swarthmore, Penns.) In einer Zusammenfassung werden die Einheiten der Intensität der kosmischen Ultrastrahlung definiert und der Einfluß der verschiedenen Meßbedingungen auf die Registrierungen der Intensität der kosmischen Ultrastrahlung angegeben. Die Theorie der geomagnetischen Effekte nach Störmer und Le Maître-Vallarta wird mit den gemessenen Effekten verglichen, woraus sich Rückschlüsse auf Art und Intensität der Komponenten der primären Gesamtstrahlung ergeben.

Rau.

**S. E. Forbush.** On cosmic-ray effects associated with magnetic storms. S.-A. Terr. Magn. 43, 203—218, 1938, Nr. 3. (Carnegie Inst. Wash.) Die Intensität der kosmischen Ultrastrahlung nimmt bei den magnetischen Stürmen vom 23. April bis 1. Mai 1937 und vom 16. bis 19. Januar 1938 um mehrere Prozent ab, bleibt aber bei anderen magnetischen Stürmen (z. B. 21. bis 24. August 1937) völlig ungestört, während die Felder beider Stürme an der Erdoberfläche gleich stark sind. Zur Erklärung werden westwärts fließende Ringströme in der Ebene des geomagnetischen Äquators angenommen, deren Abstand von der Erde für beide Arten von Stürmen verschieden groß sein muß. Die Felder dieser äquatorialen Ringströme werden mit den Feldern der für die gleichzeitig beobachteten Nordlichter verantwortlichen Ströme in den Polarlichtzonen überlagert. Aus dem magnetischen Potential dieses Stromsystems und den magnetischen Daten an weitverteilten Beobachtungsorten während der Stürme vom August 1937 und Januar 1938 ergibt sich, daß die äquatorialen Ringströme in beiden Fällen tatsächlich westwärts kreisen. Die Berechnung ihrer Radien sagt aus, daß für keinen der magnetischen Stürme der Radius des Ringstroms kleiner als zwei Erdradien war, läßt aber keinen Schluß zu, ob der Radius für Stürme, die die kosmische Ultrastrahlung beeinflussen, größer ist als für die anderen magnetischen Stürme. Innerhalb der Meßgenauigkeit ist die prozentuale Änderung der Intensität der Ultrastrahlung für zwei Orte mit  $50^{\circ}$  Breitenunterschied gleich groß; ein Breiteneffekt in der Wirkung der magnetischen Stürme um mehrere Prozent bleibt aber mit den Messungen vereinbar. Schließlich wird zwischen den Tagesmitteln der Ultrastrahlungsintensität an diesen beiden Stationen über längere magnetisch ungestörte

Zeiten eine sehr enge Korrelation gefunden, die zusammen mit einer möglichen 27-Tage-Periode entsprechend der Sonnenrotation auf eine gemeinsame Ursache dieses gleichmäßigen Ganges der Ultrastrahlungsintensität und des Effektes der magnetischen Stürme hinweist.

Rau.

**Minoru Kobayasi and Taisuke Okayama.** On the creation and annihilation of heavy quanta in matter. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 21, 1—13, 1939, Nr. 1, (Phys. Inst. Fac. Sc. Univ. Osaka.) Berechnung der Wirkungsquerschnitte für den Prozeß der Umwandlung eines Protons oder Neutrons durch ein  $\gamma$ -Quant (Energie  $E_0$ ) unter Emission eines positiven oder negativen schweren Elektrons (Masse  $m_U$ ) und für die Umkehrung dieses Prozesses. Es wird nicht die skalare, sondern die vektorielle Feldtheorie der Protonen und Neutronen in Wechselwirkung mit den schweren Elektronen zugrunde gelegt. Unterscheidung der Fälle 1.  $E_0 - m_U c^2 \ll m_U c^2$ , und 2.  $E_0 \gg m_U c^2$ . Damit die Heisenberg'schen Explosionsprozesse vernachlässigt werden können, werden im Fall 1 nur die Umwandlungen betrachtet, bei denen der Impuls des Rückstoßneutrons oder -protons  $< m_U c$ , im Fall 2 nur solche, bei denen der Winkel zwischen der Bewegungsrichtung des  $\gamma$ -Quants und des schweren Elektrons so klein ist, daß sich ihre Impulse um weniger als  $m_U c$  unterscheiden. Im Fall 1 ist der Wirkungsquerschnitt proportional zu  $v/c$  für Erzeugung von schweren Elektronen der Geschwindigkeit  $v$  durch  $\gamma$ -Quanten, zu  $c/v$  für den Umkehrprozeß; im Fall 2 ist der Wirkungsquerschnitt für beide Prozesse bis zu beliebig hohen Energien unabhängig von der Energie. Die Ergebnisse sind nur in der Größenordnung richtig. Das Verhältnis der Wirkungsquerschnitte für Erzeugung von schweren Elektronen und für Paarbildung ist für  $E \gg m_U c^2$  etwa  $1/100$ , während etwa  $1/10$  notwendig wäre, um die beobachtete Intensität der harten Komponente der Höhenstrahlung an der Meeresoberfläche zu deuten, falls diese harte Komponente aus schweren Elektronen besteht, die in der Atmosphäre erzeugt werden. Jedoch kann man hierin wegen der nur größenordnungsmäßig richtigen theoretischen Ergebnisse noch keinen Widerspruch erblicken.

Meixner.

**C. W. Thornthwaite and Benjamin Holzman.** A new interpretation of the hydrologic cycle. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 595—596, Part 2, Aug. (U. S. Dep. Agricult. Wash.)

**Gerhard Neumann.** Triftströmungen an der Oberfläche bei „Adlergrund“-Feuerschiff. Ann. d. Hydrogr. 67, 82—91, 1939, Nr. 2. (Inst. Meereskde. Berlin.)

**J. Proudman.** On the currents in the North Channel of the Irish Sea. Month. Not. Geophys. Suppl. 4, 387—403, 1939, Nr. 6. Dede.

**A. E. Parr.** On the relative merits of dynamic topographies and isopycnic distributions for the study of ocean-current trajectories. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 172, Part 1, Aug. (Bingham Oceanogr. Lab. Yale Univ. New Haven, Conn.) Steinhäuser.

**John P. Tully.** Some relations between meteorology and coast gradient-currents of the Pacific Coast of North America. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 176—183, Part 1, Aug. (Pacif. Biolog. Stat., Nanaimo, Brit. Columbia, Canada.) In graphischen Darstellungen werden die Jahresgänge von Luft- und Wasseroberflächentemperatur, Niederschlag und Salzgehalt des Wassers, Windrichtung und Windgeschwindigkeit gegenübergestellt. Der Salzgehalt sinkt nach größeren Niederschlägen als Folge des Zuflusses vom Land her. Die Verringerung des Salzgehaltes ist größer bei Winden, die gegen die Küste zu wehen, als bei Winden, die meerwärts gerichtet sind. In Querschnitten

ist für die einzelnen Jahreszeiten die Verteilung von Temperatur, Salzgehalt und spezifischem Volumen im küstennahen Gewässer dargestellt. Der Gradient der Wassertemperatur hängt von der Lufttemperatur und von der Windrichtung ab. Die küstenparallele Gradientströmung wird in Richtung und Stärke besonders durch die Wind- und Niederschlagsverhältnisse beeinflußt. Im Winter und Frühling geht sie gegen Nordwesten, im Spätsommer und Herbst aber entsprechend dem Windumschwung vorwiegend nach Südosten.

Steinhauser.

**C. O'D. Iselin.** A promising theory concerning the causes and results of long-period variations in the strength of the gulf stream system. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 243—244, Part 1, Aug. (Woods Hole Oceanograph. Inst. Mass.) Verhältnismäßig geringe Schwankungen der Geschwindigkeit der Passatströmung können auch für größere Schwankungen der Bewegungsverhältnisse im Golfstrom von Bedeutung werden, wenn dabei eine bestimmte kritische Geschwindigkeit überschritten wird, bei der nach Rossby durch Aufrauhen der Wasserflächen Wirbelbildung in den unteren Luftsichten und ein sprunghafter Anstieg des Reibungskoeffizienten einsetzt. Als zweiter Gesichtspunkt, der zur Erklärung periodischer Schwankungen der Golfstromintensität in Betracht kommt, wird eine Theorie entwickelt, wonach eine Verstärkung der großen nordatlantischen Antizyklone eine Verkleinerung ihres Durchmessers und umgekehrt eine Abschwächung der Antizyklone eine Vergrößerung ihres Durchmessers zur Folge hat, was von bedeutendem Einfluß auf den Golfstrom sein muß. In vorgesehenen fünfjährigen Untersuchungen soll festgestellt werden, ob diese Hypothesen zutreffende Erklärungen liefern.

Steinhauser.

**H. B. Hachey.** The origin of the cold water layer of the Scotian shelf. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 32, 29—42, 1938, Sect. III, Mai.

**Norman E. A. Hinds.** Geological evidences of recent floods. Trans. Amer. Geolog. Union 1938, S. 646—647, Part 2, Aug. (Univ. Calif. Berkeley.)

**R. D. Goodrich.** Causes and control of major floods. Trans. Amer. Geolog. Union 1938, S. 647—653, Part 2, Aug. (Univ. Wyoming, Laramie.) Dede.

**R. B. Montgomery.** Analysis of the flow-patterns on two surfaces of constant potential density in the Southern North Atlantic. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 171, Part 1, Aug. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Die Untersuchung der Verteilung des Salz- und Sauerstoffgehalts in zwei Flächen konstanter potentieller Dichte ( $\sigma_t = 27$  und  $\sigma_t = 26$ ) ergab, daß die Strömung normal zu diesen Flächen und die vertikale Mischung im Verhältnis zur seitlichen Mischung von sekundärer Bedeutung sind.

Steinhauser.

**Otto Pratte.** Aufgaben und Ziele der Grundprobensammlung der Deutschen Seewarte. (37. Beitrag zur Geologie der Meere.) Ann. d. Hydrogr. 67, 92—97, 1939, Nr. 2. (Hamburg.) Dede.

**Merrill Bernard.** Hydrometeorologie. A coordination of meteorology and hydrology. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 598—602, Part 2, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash.)

Steinhauser.

**C.-G. Rossby.** Solenoidal circulations resulting from lateral mixing. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 159—162, Part 1, Aug. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Verf. geht davon aus, daß benachbarte Strömungen verschiedener Geschwindigkeit in einer isentropen Fläche durch seitliche Mischung aufeinander Scherungskräfte ausüben, die zur Entwicklung einer transversalen Strömungskomponente führen. Unter der Annahme, daß von 12 km Höhe bis zur isopotentiellen Fläche von  $304^{\circ}$  Westwinde und darunter bis zum Boden Ostwinde

herrschen, wird ein mächtiges transversales Zirkulationssystem abgeleitet, das aus einer zentralen Zelle mit entgegen dem Uhrzeigersinn gerichteter Zirkulation und nördlich und südlich davon aus Zellen mit Zirkulationen im Uhrzeigersinn besteht. Dieses Schema führt zur Existenz einer Wärmequelle unmittelbar südlich und einer Kältequelle unmittelbar nördlich vom Zirkulationszentrum und einer sekundären Kältequelle weit im Süden.

Steinhauser.

**C. L. Pekeris.** Wave-distribution in a homogeneous current. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 163—164, Part 1, Aug. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Bei einem Strom von unbegrenzter Dicke, der zu beiden Seiten von ruhender Flüssigkeit begrenzt ist, sind horizontale Störungen aller Wellenlängen instabil. Bei zwei Strömen endlicher Dicke und entgegengesetzter Richtung, die durch eine vertikale Fläche begrenzt sind, nimmt die Instabilität bei Wellenlängen, die im Verhältnis zur Dicke der Schichten lang sind, ab, verschwindet aber nicht. Die Untersuchung der Stromlinien derartiger instabiler Störungen zeigt eine Tendenz zur Wirbelbildung in dem Sinne, daß z. B. bei einem Weststrom zyklonale Wirbel nördlich und antizyklonale Wirbel südlich davon sich bilden. *Steinhauser.*

**Jerome Namias.** The forecasting significance of anticyclonic eddies on the isentropic chart. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 174—176, Part 1, Aug. (Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Bei der Analyse isentroper Karten zeigte sich häufig die Bildung von großen antizyklonalen Wirbeln, die besonders in der Verteilung der spezifischen Feuchtigkeit in Erscheinung treten. Kleinere antizyklonale Wirbel bilden sich häufig im Gebiet zwischen einer Polarströmung mit nördlicher Komponente und einer südlichen Strömung. Die vertikale Achse dieser Antizyklone ist in ihrem Anfangsstadium gegen Westen geneigt. Die Bedeutung dieser Wirbel liegt in ihrem Einfluß auf die Feuchtigkeitsverteilung. Die Antizyklonen bleiben nur stationär, wenn die Winkelgeschwindigkeit der Windströmung vom Zentrum nach außen zunimmt oder konstant bleibt. Sie verlagern sich nach der Richtung, wo der radiale Gradient der Tangentialgeschwindigkeit am schwächsten ist. Entwicklung und Zerfall einer solchen Antizyklone wird an einem Beispiel gezeigt. *Steinhauser.*

**C. H. Pierce.** On the use of isentropic cross sections. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 170—171, Part 1, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash.) Aero-logische Schnitte, die dargestellt werden durch Isothermen potentieller Temperaturen und durch Isothermen isentroper Kondensationstemperaturen werden als wertvolle Ergänzung zu den synoptischen und zu den isentropen Karten empfohlen. Die isentrope Kondensationstemperatur wird definiert als die Temperatur, die ein Luftteilchen annimmt, wenn es adiabatisch bis zum Kondensationsniveau gehoben wird. Aus der Differenz zwischen potentieller und isentroper Kondensationstemperatur wird die Höhe des Kondensationsniveaus ersichtlich. Verf. zeigt die Bedeutung der Schnitte zur Veranschaulichung der Neigung der isentropen Flächen, zur Beurteilung der Stabilitätsverhältnisse und zur Bestimmung der Fronten und ihrer Änderungen. *Steinhauser.*

**Franz Zimmer.** Veränderung des Isobarenbildes einer Zyklone durch Stau und Föhn. Meteorol. ZS. 56, 33—34, 1939, Nr. 1. (Freudenthal.) *Steinhauser.*

**Horst Philippss.** Die Anwendung von Linienintegraltheoremen auf die Hydrodynamik irdischer und kosmischer Wirbel. Naturwissenschaft. 26, 457—460, 1938, Nr. 28. Zusammenfassender Bericht über einige wichtige Ergebnisse der „Physikalischen Hydrodynamik“ von V. Bjerknes (Berlin 1933), die sich mit den Gesetzen der Wirbelbewegung in der irdischen Atmosphäre befassen unter Berücksichtigung von Kompressibilität und thermischer

Einflüsse. Im einzelnen werden behandelt: Die Bjerknesschen Zirkulationssätze, Schwingungen und Umläufe in der Atmosphäre mit Schwerefeld, der zirkulare Wirbel, die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre.

Schlichting.

**W. Meinardus.** Die Temperaturverhältnisse der südlichen Halbkugel. ZS. f. Geophys. 15, 94—106, 1939, Nr. 1/2. Es werden die jährlichen Temperaturamplituden in verschiedenen Breiten und die meridionalen Temperaturgradienten, die unperiodischen täglichen Temperaturschwankungen, die interdiurne Veränderlichkeit der Temperatur, die Windstärke und die meridionalen Luftdruckdifferenzen für Sommer und Winter untersucht. Es ergab sich, daß auf der südlichen Halbkugel im allgemeinen in der Zone von 35 bis 55° S im Gegensatz zu höheren und niederen Breiten die meridionalen Temperaturgradienten, die unperiodische Tagesschwankung und die interdiurne Veränderlichkeit der Temperatur wie auch Windstärke und Luftdruckgradient im Sommer ein Maximum haben.

Steinhauser.

**Fritz Möller.** Pseudopotentielle und äquivalentpotentielle Temperatur. Meteorol. ZS. 56, 1—12, 1939, Nr. 1. (Frankfurt a. M.) Der Verf. geht bei seinen Betrachtungen davon aus, daß erstens die Überführung eines Luftteilchens von einem Zustand in einen neuen Zustand nicht nur von den aufgewendeten Energien, sondern auch von dem eingeschlagenen Weg der Überführung abhängt, zweitens gleiche Erhöhung der Temperatur bei niederem Luftdruck große und bei hohem Druck kleine Erhöhungen der potentiellen Temperatur liefert und drittens bei gleicher Druckänderung die adiabatische Temperaturänderung um so größer ist, je höher die potentielle Temperatur des Teilchens ist. Dann zeigt er, daß bei gesättigter Luft und, wenn der Ausgangsdruck kleiner als 1000 mb ist, die pseudopotentielle Temperatur  $\Theta_{ps}$  größer als die potentielle Äquivalenttemperatur oder äquivalentpotentielle Temperatur  $\Theta_{\bar{a}, p}$  und diese wieder größer als die potentielle Temperatur mit Äquivalentzuschlag oder äquivalente potentielle Temperatur  $\Theta_{p, \bar{a}}$  ist (Beispiele in Tabellen). Die wirklichen Zustandsänderungen kondensierend aufsteigender Luft werden nur durch die Linien gleicher  $\Theta_{ps}$  gegeben. Im Verhältnis zu den Unterschieden der angegebenen Größen ist der Einfluß falscher Annahmen über die Verdampfungswärme und die spezifische Wärme gesättigten Wasserdampfes auf den Kurvenverlauf der Zustandsänderung nicht groß. Verf. weist darauf hin, daß der Berechnung von Feuchtadiabaten Annahmen zugrunde gelegt werden müssen, ob das verflüssigte Wasser ausfällt oder nicht und ob für die Kondensation der Sättigungsdruck über ebenen oder gekrümmten Flächen maßgebend ist.

Steinhauser.

**E. Ekhart.** Mittlere Temperaturverhältnisse der Alpen und der freien Atmosphäre über dem Alpenvorland. Ein Beitrag zur dreidimensionalen Klimatologie. I. Meteorol. ZS. 56, 12—26, 1939, Nr. 1. Berichtigung ebenda S. 92, Nr. 2. (Innsbruck.) Unter alleiniger Verwendung von Bergstationen wird die Höhenabhängigkeit der Temperatur für Tagesmittel und Terminmittel getrennt für Nord- und Südalpen abgeleitet (Periode 1907 bis 1936). In den Nordalpen zeigen die Randstationen im Winter positive und im Sommer negative und die inneren Stationen umgekehrt im Winter negative und im Sommer positive Abweichungen von der Mittelkurve. Die Jahresschwankung ist im Mittel an den Innenstationen um 1° größer als an den Randstationen. Eintrittsdaten und Andauerwerte bestimmter Schwellenwerte der Temperatur in verschiedenen Höhen werden angegeben. Die Tagesschwankung der Temperatur nimmt im Frühling und Sommer mit der Höhe allmählich, im Herbst und Winter aber nur bis zu einer bestimmten Höhe ab, darüber wieder etwas zu und erst in den oberen Schichten wieder rasch ab. Die harmonische Analyse der Jahresgänge der

Temperatur zeigt, daß die Amplitude der Ganzjahresschwankung in Gipfelhöhe (3250 m) etwa zwei Drittel der Amplitude in der Niederung (250 m) beträgt und daß die periodischen Jahresextreme in Gipfelhöhe der Alpen um 14 Tage verspätet eintreten.

Steinhauser.

**R. Heischmann.** Überraschende Ausbildung eines  $V_b$ -artigen Tiefdruckgebietes über Mitteleuropa, 20. bis 21. August 1938. Ann. d. Hydrogr. 67, 42—47, 1939, Nr. 1. (Wetterdienst, Nürnberg.) Eine eingehende Analyse der Wetterentwicklung zeigt, daß der Ausgangspunkt der Entwicklung der  $V_b$ -Lage in einer durch das Auftreffen einer Polarluftfront auf Tropikluft im Bereich der Westalpen geschaffenen dreimasseneckähnlichen Situation gegeben ist. Auf die Möglichkeit der prognostischen Erfassung derartiger Wetterlagen wird hingewiesen.

Steinhauser.

**G. H. Schwabe.** Witterungsverlauf an Winter- und Frühlingsstagen auf der Insel Calbuco. Beobachtungstage: 1. bis 3. und 14. September sowie 13. Oktober 1937. Ann. d. Hydrogr. 67, 99—101, Nr. 2.

Dede.

**E. Brezina, W. Hellpach, R. Hesse, E. Martini, B. de Rudder, A. Schittenhelm, A. Seybold, L. Weickmann.** Klima, Wetter, Mensch. Herausgegeben von Heinz Woltereck. VIII u. 446 S. Leipzig, Verlag Quelle und Meyer, 1938. Geb. RM. 18,—, brosch. RM. 16,50. Die Vielseitigkeit der unter dem Sammelbegriff „Bioklimatologie“ zusammengefaßten Probleme wird in den aus Einzelmonographien bestehenden Werk in einer auch nicht speziell Vorgebildeten leicht zugänglichen Form zur Darstellung gebracht. Die allgemeinen meteorologischen und klimatologischen Grundlagen sind von L. Weickmann (126 S.), die medizinisch-bioklimatischen von B. de Rudder (103 S.) dargestellt. An speziellen Teilfragen sind behandelt: Die Heilfaktoren des Klimas (A. Schittenhelm, 23 S.), Klima und Krankheitserreger (E. Martini, 50 S.), der Mensch im künstlichen Klima (E. Brezina, 44 S.), Bioklimatik der Pflanzen- (A. Seybold, 45 S.) und der Tierwelt (R. Hesse, 23 S.) sowie die Frage „Kultur und Klima“ (W. Hellpach, 22 S.).

H. Israël.

**Heinrich A. Meixner.** Die heutigen Anschauungen über die Frage der Luftelektrizität im Raum. Zuschrift. Gesundheits-Ing. 61, 751, 1938, Nr. 52. (Frankfurt/Main.) Siehe auch diese Ber. S. 105.

**Walter Liese.** Stellungnahme des Verf. Ebenda S. 751. (Berlin.) Es handelt sich bei der Kontroverse um die Frage, ob die wissenschaftlichen Unterlagen für die betriebsmäßige Einführung von Ionisierungsgeräten in die Technik der Lufterneuerung („Luftaufbereitung“) schon genügend geklärt sind. H. A. Meixner hält die praktische Entwicklung geeigneter Ionisierungsgeräte schon jetzt für empfehlenswert, während W. Liese durchaus zutreffend im Schlußwort nochmals betont, daß die wissenschaftliche Frage der Bedeutung von Ionisierungsveränderungen in Lufterneuerungsanlagen noch durchaus ungeklärt ist, und deshalb vor Überschätzung und verfrühter Einführung solcher Geräte in die Praxis warnt.

H. Israël.

**K. O. Kiepenheuer.** Über den Nachweis der Sonnenstrahlung bei 2150 Å. ZS. f. Geophys. 14, 327—332, 1938, Nr. 7/8. (Göttingen.) Dem Verf. gelang es, auf dem Jungfraujoch (3600 m ü. M.) die Sonnenstrahlung in der Ozon-Sauerstoff-Absorptionslücke bei 2500 Å nachzuweisen. Das atmosphärische Ozon filtert das Sonnenspektrum unter 2900 Å ab, die Ozon-Absorption hat bei 2550 Å ein Maximum und fällt gegen 2000 Å wieder ab, bei 2100 Å setzt die Absorption des Sauerstoffs ein. So bildet sich bei 2150 Å eine Lücke, in der die Sonnen-

strahlung wenigstens in höheren Lagen wieder auftauchen sollte. Um nicht auf Filter und Doppelmonochromatoren (mit engem Spalt) angewiesen zu sein, wurden zum Nachweis der Strahlung, die grob durch einen einfachen, lichtstarken Monochromator gefiltert wurde, lichtelektrische Kathoden angewandt, die aus Platin gefertigt waren und fast ausschließlich nur unter 2500 Å lichtelektrische Eigenschaften besaßen. Die Realität der Sonnenstrahlung um 2150 Å wurde nun so bewiesen, daß abwechselnd mit Filtern, die für  $\lambda < 2850 \text{ Å}$  undurchlässig waren, und ohne Filter, die durch den Monochromator (Trommelstellung 2150 Å) gehende Strahlung gemessen wurde. Dabei ergab sich: Die Intensität der Strahlung um 2150 Å schwankt außerordentlich stark und tritt im allgemeinen nur kurzzeitig auf. Sie zeigt Abhängigkeit vom Sonnenstande. Nach 13,30 Uhr ist sie noch nie beobachtet worden. Zur Erklärung der starken Schwankungen wird theoretisch gezeigt, daß schon geringe Konzentrationsänderungen der Atmosphäre starke Intensitätsschwankungen der Strahlung bei 2150 Å hervorrufen müssen. *Peukert.*

**Arthur Adel and C. O. Lampland.** The analysis of the infrared limit of atmospheric transmission. *Astrophys. Journ.* 88, 182—185, 1938, Nr. 2. (Lowell Obs. Flagstaff, Arizona.) Die Durchlässigkeit der Erdatmosphäre im Ultrarot ist begrenzt durch die starke Ozonabsorption bei  $9,6\mu$  und durch eine völlige Undurchlässigkeit bei  $14\mu$ . Zwischen diesen beiden Stellen liegen die Absorptionsbanden  $q_1$  und  $q_2$ . Die Verff. zeigen, daß die langwellige Grenze durch eine schwache Ozonabsorptionsbande bei  $14,2\mu$  und die starke  $\text{CO}_2$ -Bande bei  $14\mu$  bedingt ist. *Frerichs.*

**Arthur Adel.** Further detail in the rocksalt prismatic solar spectrum. *Astrophys. Journ.* 88, 186—188, 1938, Nr. 2. (Lowell Obs. Flagstaff, Arizona.) Das Sonnenspektrum wurde im Steinsalzgebiet mit größerer Dispersion aufgenommen. Die starke Ozonbande bei  $9,6\mu$  besteht aus einem Dublett. Daneben treten zwischen  $7,2$  und  $8,5\mu$  noch weitere Absorptionsbanden auf. *Frerichs.*

**Hans Müller.** Sichtrückgang in arktischer Kaltluft über der Ostsee. (Wetterlage vom 6. bis 8. Dezember 1937.) *Ann. d. Hydrogr.* 67, 70—74, 1939, Nr. 2. (Kiel.) *Dede.*

**V. Conrad.** Die Komponenten der Jahresschwankung der Sonnenscheindauer. *Helv. Phys. Acta* 12, 38—49, 1939, Nr. 1. (Wien.) Die harmonische Analyse der Jahresgänge der relativen Sonnenscheindauer in verschiedenen Höhenlagen in den Alpen zeigte, daß sie sich aus einer ganz- und einer halbjährigen Schwankung zusammensetzen. Die ganzjährige Welle verläuft in 3000 m nahezu spiegelbildlich zu der in 100 m Höhe (Maximum oben im Winter, unten im Sommer). Der Übergang erfolgt in einer Zwischenschicht in 2000 bis 2400 m mit einer fast sprunghaften Abnahme des Phasenwinkels um  $100^\circ$ . Die Amplitude der Ganzjahresschwankung nimmt bis zur Zwischenschicht sehr rasch ab und steigt darüber wieder an ( $a_1 = 22,5 - 1,925 h + 0,045 h^2$ ,  $h$  in Hektometer). Die Amplitude der Halbjahresschwankung erweist sich dagegen als invariant mit der Höhe. Der Phasenwinkel der Halbjahresschwankung nimmt mit der Höhe bis zur Zwischenschicht langsam zu, darüber wieder etwas ab. In der Zwischenschicht tritt die Halbjahreswelle dominierend in Erscheinung. Verf. verweist auf ähnliche Erscheinungen im Jahresgang des Luftdruckes in verschiedenen Höhen. Eine Erklärung läßt sich aus diesen Analogien aber nicht ableiten. *Steinhauser.*

**Jean-Ph. Buffle, Charles Jung et Paul Rossier.** Observations d'un phénomène d'optique lacustre: l'iris du 8 mars 1938 sur le lac de Genève. *C. R. Séances Soc. de phys. Genève* 55, 71—73, 1938, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 20, 1938, Juli/Aug.] Es wird die Beobachtung eines

leuchtenden Spektrums einem Regenbogen gleich auf dem Genfer See beschrieben. E. Wartmann beobachtete eine solche Erscheinung, die man sowohl auf der Wasseroberfläche wie auch direkt darüber schwebend erblickte, 1868 zum erstenmal. Über die Entstehung dieses leuchtenden Bogens gibt es zwei Ansichten. Einmal wird durch Deformierung der Wasseroberfläche eine spektrale Zerlegung des Lichtes als Ursache angenommen, zum andern wird diese Erscheinung dünnen Lamellen einer hinlänglich dicken Schicht auf der Wasseroberfläche zugeschrieben. Die Erscheinung am 8. März 1938 wurde von drei Beobachtern verfolgt und nach ihrer Lage zum See bestimmt. Es ergab sich das Resultat, daß es sich wahrscheinlich um einen tiefstehenden Regenbogen handelte, hervorgerufen durch Tröpfchen, die über dem See schwieben, eine Annahme, die durch die meteorologischen Daten der vorhergegangenen Nacht an Wahrscheinlichkeit gewann. Zunächst wurde Reifbildung festgestellt, und durch die so bewirkte Abkühlung trat Nebel auf.

Peukert.

**G. Manley.** On the occurrence of snow-cover in Great Britain. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. 65, 2—24, 1939, Nr. 278. (Meteorol. Office, London.)

**Soubhi Mazloum.** La composante annuelle de la pluie en Syrie et au Liban. C. R. 208, 458—460, 1939, Nr. 6. Dede.

**H. Wexler und J. Namias.** Mean monthly isentropic charts and their relation to departures of summer rainfall. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 164—170, Part 1, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash., Mass. Inst. Technol. Cambridge.) Die Niederschlagsverteilung in den Monaten August 1934 bis 1937 wird auf Grund mittlerer isentroper Karten, die die Topographie der Fläche gleicher potentieller Temperatur von 315° und die Verteilung der spezifischen Feuchtigkeit in dieser Fläche zeigen, diskutiert. In diesen Karten finden sich über Nordamerika je zwei Zungen feuchter Luft, die von Süden und Südwesten und Zungen trockener Luft, die östlich von jeder der vorigen aus Norden und Nordosten einer antizyklonalen Strömung entsprechend sich erstrecken. Die Anomalien der Niederschlagsverteilung werden auf Grund der Lage dieser ineinander greifenden Gebiete trockener und feuchter Luft erklärt. Steinhauser.

**Edward Soucek and J. W. Howe.** A study of the variability of precipitation. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 520—525, Part 1, Aug. (Inst. Hydraul. Res. Univ. Iowa.) Aus 62 jährigen Beobachtungsreihen der Niederschlagsmengen wurden übergreifende 2-, 5-, 10-, 20- und 39 jährige Mittelwerte gebildet. Die Veränderlichkeit der Niederschläge wird durch Häufigkeitsverteilungen der Verhältniszahlen jeder dieser Mittelwerte und auch der 1 jährigen Werte zum Gesamtmittel der 62 jährigen Reihe dargestellt. In graphischen Darstellungen, die so angeordnet sind, daß die Variationsbreiten der Verhältniszahlen wie auch die prozentualen Häufigkeiten, die angeben, wie oft bestimmte Schwellenwerte der Verhältniszahlen überschritten werden, für jede Periodenlänge daraus entnommen werden können, ist gezeigt, wie die Veränderlichkeit der Mittelwerte mit wachsender Periodenlänge abnimmt. Steinhauser.

**Arno T. Lenz.** Monthly variation of rainfall-intensities in Wisconsin. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 550—553, Part 1, Aug. (Univ. Wisconsin, Madison.)

**Ralf R. Woolley and J. Cecil Alter.** Precipitation and vegetation. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 604—607, Part 2, Aug. (U. S. Weather Bur. Salt Lake City, Utah.) Dede.

**R. Renner.** Zur Frage der Temperatur in entwicklungsfähigen Quellwolken. Ann. d. Hydrogr. 67, 38—42, 1939, Nr. 1. (Wetterflugstelle Breslau.) Durch den Vergleich der Ergebnisse eines aerologischen Flugzeugaufstieges im Innern eines in kräftiger Entwicklung befindlichen Cumulonimbus mit einem unmittelbar nach dem Abzug der Wolke im wolkenfreien Raum unter gleichen Bedingungen durchgeführten Aufstieg wurde festgestellt, daß die Temperatur in der Wolke höher war als außerhalb. Die Übertemperatur nahm mit der Höhe bis nahezu  $2^{\circ}$  in 3500 m zu. Nur im obersten Teil der Wolke, über 4500 m, war die Temperatur in der Wolke niedriger als außen, was darauf zurückgeführt wird, daß dort die Wolke über ihre statische Gleichgewichtslage sich hinausentwickelt hat und daß überdies die Außenluft durch Absinken zusätzlich erwärmt worden ist.

Steinhauser.

**G. Grimminger.** The intensity of lateral mixing in the atmosphere as determined from isentropic charts. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 163, Part 1, Aug. (U. S. Weather Bur. Wash., D. C.) Die Analyse isentroper Karten eignet sich besonders zur Verfolgung von Strömungen feuchter Luft, wobei sich zeigt, daß die Verteilung der Feuchtigkeit im Luftstrom sich anders ändert, als aus der Windverteilung zu vermuten wäre. Es handelt sich dabei um einen seitlichen isentropen Mischungsprozeß, dessen Intensität durch einen Austauschkoeffizienten bestimmt werden kann. Aus täglichen Karten wurden Austauschkoeffizienten von  $0,3 \cdot 10^9$  bis  $39 \cdot 10^9 \text{ cm}^2/\text{sec}$  berechnet, welche Werte zwischen den von Richardson für Diffusion über Distanzen bis 100 km und den von Defant für die Turbulenz der allgemeinen Zirkulation bestimmten Werten liegen.

Steinhauser.

**Glen N. Cox.** Evaporation-studies at Baton Rouge, Louisiana. Trans Amer. Geophys. Union 1938, S. 497—500, Part 1, Aug. (Louisiana State Univ.) Aus Messungen mit einem auf einem See schwimmenden Kupferbehälter wurde folgende Formel für die Verdunstung  $E$  (Inches pro Tag) abgeleitet:  $E = (VPD + 0,0016 \cdot TD) (0,564 + 0,051 \cdot TD + W/300)$ . Dabei ist  $VPD$  der Dampfdruck bei mittlerer Lufttemperatur multipliziert mit 1 minus relativer Feuchtigkeit,  $TD$  die Differenz der mittleren Wassertemperatur minus mittlerer Lufttemperatur und  $W$  der Windweg drei Fuß über der Wasserfläche in Meilen pro Tag. Steinhauser.

**F. J. Veihmeyer.** Evaporation from soils and transpiration. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 612—619, Part 2, Aug. (Univ. Davis Calif.) Die direkte Verdunstung von der Bodenoberfläche ist im Vergleich zu dem Wasserverlust, der durch die Transpiration der Pflanzen bewirkt wird, nur sehr gering. Eine Vegetationsdecke bedeutet daher keinen Schutz vor Austrocknung des Bodens sondern sie fördert diese noch.

Steinhauser.

**P. R. Krishna Rao and K. L. Bhatia.** Distribution of temperature and humidity in the upper air over Karachi. Current Science 8, 71—73, 1939, Nr. 2. (R. A. F. Meteorol. Office, Karachi Air Port.) Zur Ergänzung früherer, in den Indian Meteorological Department Scientific Notes veröffentlichten Diagrammen über die mittlere Temperatur- und Feuchtigkeitsverteilung in den oberen Luftsichten von Karachi, wurden nach Januar 1936 neue meteorologische Flüge ausgeführt; die hierbei gewonnenen Beobachtungsergebnisse werden erläutert und durch Schaubilder dargestellt.

Szivessy.

**H. Koschmieder.** Staubstürme und Staubwände. Naturwissenschaft. 27, 118—122, 1939, Nr. 8. (Aeron. Obs. Lindenberg.)

Dede.

**J. J. Nolan and P. J. Nolan.** (With an appendix by P. G. Gormley.) Diffusion and fall of atmospheric condensation nuclei. Proc. Roy. Irish Acad. (A) 45, S. 47–63, 1938, Nr. 4. In einer früheren Arbeit hatten J. J. Nolan und V. H. Guerrini (vgl. diese Ber. 17, 795, 1936) aus dem Kernverlust beim Durchstreichen kernhaltiger Luft durch feine spaltartige Kanäle in horizontaler bzw. vertikaler Lage in Dublin einen mittleren Diffusionskoeffizienten von  $D = 18 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{sec}$ , eine mittlere Fallgeschwindigkeit von  $v = 7,5 \cdot 10^{-5} \text{ cm/sec}$  und daraus eine mittlere Teilchenmasse von  $1,68 \cdot 10^{-16} \text{ g}$  berechnet. Auf einige Einwände hin, daß nämlich der Kernverlust durch Diffusion und durch Ausfallen nicht unabhängig voneinander behandelt und additiv betrachtet werden dürfen, daß die Methodik (Kernreservoir in einem mit Wasser beschickten Gasometer) eine Veränderung der Kerne in sich schließt und daß außerdem die Kerne schon durch den im Untersuchungsgang begründeten Alterungsvorgang andere Eigenschaften gegenüber denen der freien Atmosphäre annehmen, werden die alten Versuche neu rechnerisch ausgewertet bzw. neue Versuchsreihen mit verbesserter Methodik (ölgefülltes Gasometer) aufgenommen. Die Neuauswertung auf Grund einer besser fundierten Diffusionsbetrachtung (Ableitung im Anhang mitgeteilt) ergibt für die alten Messungen ein  $D = 12 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{sec}$  und  $v = 15 \cdot 10^{-5} \text{ cm/sec}$ . Bei Benutzung des Ölgasometers ergibt sich ein  $D = 20 \cdot 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{sec}$ . Für die Dichte der Kernmaterie folgt aus einem Vergleich von Diffusionsverlust und Fallgeschwindigkeit im Mittel der Wert von 2,8; für die Kerngröße errechnet sich damit ein Mittelwert von  $3,55 \cdot 10^{-6}$  ( $2,68 \cdot 10^{-6}$ ) cm bei Verwendung eines Wasser-Öl-Gasometers. Versuche an einer Landstation (Glencree) machen es wahrscheinlich, daß dort die Kerne im Mittel kleiner sind als in der Großstadt (Dublin).

H. Israël.

**H. Landsberg.** Atmospheric condensation nuclei. Ergeb. d. kosm. Phys. 3, 155–252, 1938. Die Arbeit ist die erste zusammenfassende Monographie über die atmosphärischen Kondensationskerne seit den grundlegenden Arbeiten von J. Aitken. In Einzelkapiteln sind behandelt: Physikalische und chemische Eigenschaften der Kerne (22 S.), Meßmethoden (15 S.), Perioden des atmosphärischen Kerngehaltes und Zusammenhang mit anderen meteorologischen Elementen (19 S.) und Klimatologie der Kondensationskerne (örtliche und Höhenabhängigkeit, Kerngehalt in geschlossenen Räumen, Bioklimatologie der Kerne; 14 S.). In einer Tabelle sind für 166 Land- und für 34 Seemeßorte die gesamten bisher bekannt gewordenen Kernzahlbestimmungen (Mittelwert, Maximum, Minimum) nebst Angaben über Ortskoordinaten und Höhenlage, Beobachter, Apparatur, Beobachtungszeit und Anzahl der Beobachtungen zusammengestellt. 227 Literaturnachweise ergänzen die sehr dankenswerte Monographie.

H. Israël.

**M. Paul.** Erfahrungen mit einem neuen geothermischen Aufschlußverfahren. ZS. f. Geophys. 15, 88–93, 1939, Nr. 1/2. (Berlin.) Durch Bodentemperaturmessungen in 2 m Tiefe wird in Gebieten mit Schwefelerzlagerstätten über diesen eine Hebung der Bodentemperatur bis zu einigen Graden festgestellt. Der Verlauf einer bei Pfaffenreuth (Oberpfalz) festgelegten Aufheizungszone über Schwefelkies deckt sich gut mit der dortigen magnetischen Anomalie. Auch in anderen Gebieten wird Übereinstimmung von Aufheizungszonen und magnetischen Anomalien gefunden. Zur weiteren Ausgestaltung dieses geothermischen Aufschlußverfahrens wird zwecks Ausschaltung äußerer Einflüsse gleichzeitige Messung in verschiedenen Tiefen vorgeschlagen.

H. Israël.

**Irwin Roman.** Superposition in interpretation of resistivity-data. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 213, Part 1, Aug. (U. S. Geol. Survey

Baltimore, Maryland.) Vorschläge zur praktischen Auswertung von Bodenwiderstandsmessungen zur Lagerstättenbestimmung auf graphischem Wege (kurze Zusammenfassung).

H. Israël.

**Robley D. Evans and Clark Goodman.** Radioactive air inhalation as a health hazard. Phys. Rev. (2) 54, 866, 1938, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Technol. Mass.) Längere Einatmung hoher RaEm- und ThEm-Mengen, der die Arbeiter in der Ra-Industrie ausgesetzt sind, können zu Gesundheitsschädigungen führen, die noch nach 10 bis 15 Jahren feststellbar sind. Tierversuche ergaben nachweisbare Gewebeschädigungen nach  $\alpha$ -Bestrahlung (Intensitäten nicht angegeben). Für die Ra-Industrie wird eine Vermehrung der Schutzmaßnahmen empfohlen.

H. Israël.

**Clark Goodman and Robley D. Evans.** Determination of the radon and thoron content of air. Phys. Rev. (2) 54, 866, 1938, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Inst. Technol. Mass.) Mittels einer der Gerdien'schen ähnlichen Aktivierungsmethode wird der RaEm- und ThEm-Gehalt in Leuchtzifferblatt- und Glühstrumpffabriken gemessen. Verff. finden 4 bis  $25 \cdot 10^{-12}$  Curie RaEm pro Liter bzw. 250 bis 4400 Curie ThEm (? Einheit nicht angegeben) pro Liter.

H. Israël.

**Ludwig Weickmann.** Klima und Wetter im Lebensraum des Menschen. Naturwissensch. 27, 22—28, 1939, Nr. 2. (Leipzig.)

**Hellmut Berg.** Meteorotropie bei Bewußtseinsstörungen infolge einer Kriegsverletzung. Bioklim. Beibl. 5, 160—164, 1938, Nr. 4. (Köln.)

**G. Pogade.** Die Verwendung von Bergbeobachtungen beim Zeichnen von Höhenwetterkarten. (Absolute Topographie der 500 mb-Fläche). Ann. d. Hydrogr. 67, 48—49, 1939, Nr. 1. (Hamburg.)

Dede.

**Fr. Trappe und L. Ruprecht.** Die Anwendung der seismischen Reflexionsmethode zur Untersuchung von Salzstöcken im Harzvorland. ZS. f. Geophys. 15, 37—40, 1939, Nr. 1/2. Im nördlichen Harzvorland wurden reflexionsseismische Untersuchungen angesetzt, um Erzlagerstätten und Salzstöcke aufzusuchen. Die sehr wechselnden und uneinheitlichen geologischen Verhältnisse erfordern eine besonders vorsichtige Deutung der Seismogramme. Die an Hand einiger zum Teil abgebildeter Seismogramme in der Praxis vorausberechneten Tiefenlagen der Schichten wurden, wie ein Beispiel und das dazugehörige Bohrprofil in der Abbildung zeigen, bestätigt.

Schmerwitz.

**George P. Woppard, Maurice Ewing and Meredith Johnson.** Geophysical investigations of the geologic structure of the coastal plain. Trans. Amer. Geophys. Union 1938, S. 98—107, Part 1, Aug. (Lehigh Univ. Bethlehem, Penns.; New Jersey State Geol. Trenton.) Seismische Aufschlußverfahren werden an Hand der ermittelten Laufzeitkurven und der geologischen Profile eingehend durchgesprochen. Für die Deutung hat sich auch hier die gleichzeitige Heranziehung gravimetrischer Aufschlüsse und die Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse bewährt.

Schmerwitz.